ZEMĚDĚLSKÝ ARCHIV.

ČÍSLO 5.-6. ROČNÍK XVII.

Prof. CYRIL J. PAVLÍK:

Slábnutí bramborových sort ve světle genetiky.

I.

Kolísavostí svých sklizní jsou brambory výjimkou mezi okopaninami; příčinou toho jest jejich velmi odlišná biologie, podmíněná zeměpisným původem druhu a génotypický*) ráz pěstovaných sort, podmíněný jejich vznikem.

Veliký význam, jakého nabyly pro výživu bílé rasy v mírných zeměpásech, činí malou jistotu zemákových sklizní ještě citelnější, i není divu, že se všude zakládají veliké, z veřejných i soukromých prostředků bohatě dotované ústavy na badání o biologii této rostliny; postihujeť neúroda bramborů veškeré obyvatelstvo — nejen producenty, nýbrž i konsumenty — a tedy celé národní hospodářství.

I v našem státě má zemák jistě nemenší význam nežli třebas cukrovka nebo naše ječmeny přes to, že se nemůže s nimi měřiti ve významu obchodně politickém; vždyť na chudší výrobní oblasti, kde jest zemák téměř jedinou okopaninou, připadá u nás plocha čtyřikrát větší než na kraje řepařské, a osevní plochou předčí brambory cukrovku až třikrát. Proto není divu, že při poklesech sklizní bramborových běží u našich producentů o ztráty jdoucí do set milionů, jimž se řadový pěstitel vyhýbá mnohdy ukvapeným střídáním sort; řídě se při tom hlavně reklamou, přeplácí nové nevyzkoušené sorty, jež však často zklamou a připraví mu ztráty dvojnásobné.

Ve velkém nabyli nedávno takové drahé zkušenosti v Německém Rakousku: z jara 1921 importovali tam ze Skotska 6000 vagonů sádě různých vybraných sort, ale již třetím rokem zjišťuje o nich Haunalter, že jediná „Up to date“ zůstala konstantní, kdežto ostatní na celé čáře zklamaly, což Haunalter zcela správně připisuje rozdílům v podnebních a půdních poměrech Rakouska a Skotska.

Na vysvětlenou kolísavosti sklizní bramborových vznikla řada hypothes a theorií rázu někdy dosti pochybného, jakou byla třebas theorie biologického stárnutí.

---

*) Výrazů génotyp, génotypický, užívám tu na označení jakýchkoli rozdílů v dědičné formuli, tedy nejen pro individua homozygotní, nýbrž i hybridní, tedy mendlující, jež jsou též zvláštními génotypy.

Založeny jsou tyto názory na pozorování, že starší sorty pořád ustupují novějším a že táž sorta v tomtéž kraji časem se zhoršuje, polevujíc ve výnosech hlíz i jejich jakosti, jeví různé vzrůstové poruchy zmenšením energie rašení, nitovitostí klíčků, menší vzrůstností natě, ano i změny ve zbarvení a tvaru natě i hlíz, jež se pak nehodí k sadbě, poněvadž se jimi tyto chorobné stavy přenášejí na následující porost v míře každým rokem vzrůstající; sorta se mění i fysiologicky, na příklad v délce vegetační doby, ale nejosudnější takovou změnou jest častější a silnější onemocňování, jež nejvíc ohrožuje výši i jistotu sklizní. Řadový pěstitel usuzuje na zhoršování sorty prostě dle klesání výnosů, ale aby se mohlo mluviti o skutečném ochabování sorty, nestačí pouhé kolísání dle ročníků jako u jiných plodin, nýbrž ve zhoršování sorty musí se jeviti stupňování, progressivnost; stejně není ochabováním sorty, ustupuje-li starší, extensivní, ale zdravá sorta ve výnosech intensivnějším sortám novějším a jest jimi zatlačována; tu běží o brakování sorty pro hospodářskou zastaralost.

Při tom bylo ovšem už dávno známo, že toto ochabování jest specifickou vlastností sorty a zjevem lokálním, neboť zvláště t. zv. krajové sorty vynikají poměrně velikou stálostí výnosů i zdravotního stavu a ani táž sorta neslábne v cizím okolí všude stejně rychle — nejméně pak v místě svého vzniku.

Na poznání pravých příčin tohoto zjevu závisí i úspěch boje s ním, který může pak národnímu hospodářství zachrániti ohromné hodnoty.

Otázkou touto, nadhozenou už koncem 18. stol., obírala se od té doby řada badatelů velmi zvučných jmen; vedle theoretických biologů byli to ovšem i praktičtí šlechtitelé, jichž pověst i úspěch jest podmíněn nejen zdatností, nýbrž i stálostí jejich sort.

Nedávno věnoval této otázce stručnou monografii člen něm. říš. biol. ústavu Dr. H. Morstatt, jenž v ní uvádí přehled dosavadních názorů a snaží se zjednati v jich spleti jasno — možno říci, že s nevalným úspěchem, neboť na kloub podstatě zhoršování bramborů nepřichází a to hlavně z toho důvodu, poněvadž nekriticky vychází z předpokladu, že tento zjev vůbec nezávisí na vnitřních vlastnostech rostliny, a přezíraje vůbec dosavadní bramborářské pokusy a pozorování, netěží z nich a nedbá výsledků genetiky, jež v této otázce může promluviti slovo velmi závažné.

Ujasnění vlastní podstaty těchto zjevů dlouho bránilo nepřesné názvosloví, neboť na označení jich užívalo se řady názvů o různém obsahu namnoze neujasněném; vedle sebe vyskytují se tu výrazy pro příznaky, důsledky i domnělé fysiologické příčiny. Teprve r. 1904 odlišuje Ehrenberg stárnutí biologické od oekologického slábnutí a následků zanedbávaného výběru sádě, jež nazývá Herabzüchtung; Tuckermann pak 1906 odděluje případy hospodářské zastaralosti, kterou zove Remy slábnutím zdánlivým. Přes to užívalo se zvláště pojmů zvrhování a slábnutí v podstatě jen na oceňování sort, aniž se s nimi spojovala představa o fysiologických dějích, podmiňujících úpadek sort.

Morstatt užívá slova zvrhování či degenerace na označení změn génotypických (na rozdíl od problematických dějů, jež se jím označují

v cellulární pathologii), stárnutím nazývá je marasmus,*) který pro brambory správně odmítá, slovem Abbau rozumí dřívější oekologické „stárnutí“ — česky dle Jelínkova návrhu slábnutí, jež vykládá jako stanovištní modifikace, vznikající za nepříznivých vzrůstových poměrů. Aby tak mohl učiniti, vystupuje i proti jakékoli souvislosti slábnutí s nemocemi, jež někteří s ním identifikují.

Ale přesná terminologie není ještě vysvětlením a ani v ní není Morstatt důsledným; obsah pojmu slábnutí stále zúžuje, kdežto pojem stanovištní modifikace rozšiřuje, neboť jí označuje i zjevy, jež překračují mez, dělící je od dějů pathologických; a právě příliš úzkostlivé kontrastování obsahu pojmů degenerace jako změny génotypu a slábnutí jako stanovištní modifikace přispělo asi rovněž k tomu, že neodhaluje pravé podstaty slábnutí — nevidíť případu právě u bramborů se vyskytujícího, kdy propast mezi nimi se překlenuje vznikáním „modifikací“, jež při rozmnožování hlízami jeví se „dědičnými“ přes to, že génotypicky se nemění; jest to případ zdánlivě paradoxní, ale nejvíce přispívající k vytvoření společného podkladu, na němž lze kromě marasmu všecky dosavadní, Morstattem odmítané výklady slábnutí sjednotiti.

Neuznávaje souvislosti s nemocemi, chybuje Morstatt více, nežli ti, kterým vytýká, že slábnutí s nimi stotožňují a činí z otázky problém fytopathologický; mnohem rozvážněji usuzuje o jich vzájemném vztahu Remy, rozeznávaje slábnutí infekční a neinfekční. Nemoci mají jistě lví podíl nejen na poklesech sklizní, nýbrž zejména na ztrácení jejich jistoty, jsou nejčastějším a nejzávažnějším původcem či průvodcem slábnutí, a otázkou jest pouze, jsou-li jeho příčinou či pouhým zjevem následným.

Příčinou je činili třebas šlechtitelé, kteří „stárnutí“ připisovali postupnému zaplavování sádě mikrobielními zárodky (Verpilzung), jimž hlíza svým složením skytá vhodnou půdu a útočiště přes zimu a jichž v sádi s každým rokem přibývá, takže porosty stále častěji a prudčeji onemocňují; ve šlechtění nových sort ze semene, kde se zárodky mikrobů tolik hromaditi nemohou už proto, že až do něho mnohé nepronikají, spatřují především prostředek k nabytí nové nenakažené sádě (Entpilzung). Pomáhá-li tu však pěstění ze semene skutečně tak, jak si to představují, nelze dosud tvrditi, neboť v tom směru fytopathologie řekla ještě málo; jeví-li semenáče *po vymýcení nevhodných* lepší zdravotní stav, nemusí to býti vůbec nebo jenom úspěšná „Entpilzung“, nýbrž především nebo aspoň stejně docílení nové resistence novou kombinací génů při křížení; častější onemocňování mám totiž za projev ztrácení původní resistence sorty, tedy nejhorší fysiologickou změnu, jaká může býti projevem slábnutí. Šlechtění bramborů ze semene nemá jistě za účel jen zbaviti sáď záplavy houbové, nýbrž vedle jiných hospodářských cílů především dosažení resistence; vždyť *i hromadění zárodků v sádi jest aspoň z části umožněno*

*) Jemuž dle přívrženců theorie biolog. stárnutí propadá prý po 15—30 letech každá sorta, v níž viděli jen mnohohlavé individuum, jakému jest přírodou vymezen určitý věk, jehož nemůže překročiti ani vegetativním rozmnožováním (Knight); dle Parmentiera právě v rozmnožování hlízami jest příčina stárnutí, ježto prý se jím zřeďuje plodnost, které se sortě dostalo do vinku při jejím vzniku ze semene. Později se stárnutí odůvodňovalo hlavně nemocemi jako nyní slábnutí.

teprve ztrátou resistence; o saprofytech to ovšem neplatí. Onemocňování jest jedním z následků, příznaků slábnutí.

Třeba tu napřed poukázati k tomu, že se postupně vystřídalo již několik nemocí, jež se uváděly v příčinnou souvislost se slábnutím. Byla to kadeřavost až do polovice 19. stol., kdy zmizely obavy z ní vůči zhoubné hnilobě vřetenatkové, ale i strach z fytofthory minul po probádání biologie parasita de Barym a vyšlechtění vzdorných sort, jež proslavilo řadu starších šlechtitelů. Leč černé předpovědi o zániku evropského bramborářství řáděním vřetenatky ztichly jen proto, aby byly vystřídány novým poplašným voláním Arnimovým pro vzrůstání svinutky, objevené r. 1905 Applem; do jejího probádání chybí dosud hodně a připisuje se jí nejrůznější vznik, ale převahy nabývá dnes názor, že běží nejčastěji (ale asi ne vždycky) o pravou infekční chorobu. Dnes se stotožňuje se slábnutím neb za jeho příznak pokládá svinutka, ale ani ta nezůstane asi poslední, a až se podaří ji potlačiti, objeví se asi nová kombinace s jiným jejím nástupcem. Vždyť už dnes Appel obviňuje ze slábnutí cevní parasity vůbec, Schlumberger pak i jiné naťové choroby a vzrůstové abnormity.

Morstatt sice přísně odlišuje nemoci od slábnutí a zasazuje se o jich samostatné probádání, ale sám uznává, že věc má fatální háček jednak v *naprosté shodě symptomů s t. zv. naťovými chorobami*, jednak ve *stejné závislosti jejich na vnějších podmínkách, zvl. na počasí*, čímž jest přesné jich odlišování při pokusech přímo znemožněno; snad prý může k objasnění příčin vlastního slábnutí vésti prozkoumání mosaikové choroby, jež se při teplotě 14—18° C šíří nejrychleji, ale při 24—25° se za 1—2 týdny vyhojí, kdežto svinutka i slábnutí se stále zesilují s rostoucí teplotou.

Nepochybuji o tom, že i samostatné probádání chorob, jež se dnes se slábnutím stotožňují, přispěje značně k jeho omezení, neboť právě nemoci jsou nejčastějšími a též nejzávažnějšími symptomy slábnutí a hlavní příčinou poklesů sklizní a proto musí míti společnou hlubší příčinu. Jsem přesvědčen, že se s úspěchem vypořádáme i se svinutkou a jejími budoucími následníky, jako tomu bylo s nákazou vřetenatkovou; po fytopathologickém probádání budeme s nimi bojovati jednak profylakticky a therapeuticky, jednak šlechtěním na docílení vzdornosti vůči nim.

Jako souvislost se specifickými nemocemi odmítá Morstatt i výklad slábnutí korrelativním vyrovnáváním, jak to činí Winkler v jistém souhlase se Schleidenem, Sorauerem i Remym, kteří kulturním rostlinám připisují porušenou rovnováhu fysiologickou, způsobenou jednostranným stupňováním výkonnosti; na př. Remy přirovnává vysokou produktivnost bramborů k vysoké dojnosti i v tom, že se obé vykupuje oslabením konstituce. Dle Winklerova výkladu jest slábnutí návratem sorty k původní přirozené fysiologické a tedy i produkční normě.

Konečně odlučuje Morstatt od slábnutí i následky zanedbávaného výběru sádě a zavrhuje i pojem degenerace jako výklad slábnutí, poněvadž jest mu u rostlin stejně jako u člověka těžko dáti přesný obsah. Souhlasí se Salamanem a Ducometem, kteří mají slábnutí za výraz nedostatečného přizpůsobení sorty k okolí, sám pak je definuje jako zhoršování sorty stanovištními modifikacemi, jež jsou spo-

jeny s chorobnými funkčními poruchami; vznik jich připisuje nepříznivým vzrůstovým poměrům a proto mluví o slábnutí oekologickém.

Oproti vývodům krásné práce Ehrenbergovy*) neříká Morstatt v podstatě vlastně nic nového až na to, že k nim uvádí novější doklady; nepřihlížíme-li k tomu, že si místy sám odporuje, možno jeho postup stručně charakterisovati jako zužování pojmu slábnutí odlučováním všeho, co se vymyká jeho snaze vykládati je jen stanovištními „modifikacemi", k čemuž jej svedlo několik nesprávných předpokladů a ukvapených úsudků. V zajetí tohoto pojetí problému jest až do konce svého spisku přes to, že tam sám cituje nejedno mínění velmi vážných znalců, které mu mohlo ne-li vnuknouti jiný názor, tož aspoň otřásti jeho bezvýhradným jednostranným a při tom mělkým pojetím slábnutí. V rozpoznání jeho hlubších příčin vadilo mu nejvíc, že vběhl do léčky nesprávného předpokladu, že slábnutí není závislým na vnitřních vlastnostech rostliny; tendenční odlučování specifických nemocí od slábnutí svedlo jej zase k bagatelisujícímu úsudku o bezcennosti dosavadního pokusného badání o bramborech, poněvadž se tu prý nerozlišovalo dosti mezi vlastním slábnutím a nemocemi; proto se dopouští i další chyby, že vůbec málo počítá s individualitou bramborů (mimo jiné omyly má je na př. za rostlinu jednoletou, což *u biologa* překvapuje) a specielně při řešení otázky slábnutí vidí jen půl pravdy — vnější podněty k němu —, nikoli však hlubší souvislost všech zjevů, jež se pod tímto pojmem zahrnují a společně závisí právě na vnitřních vlastnostech sort kulturního zemáku. Přezírá-li dosavadní bramborářské pokusy a pozorování, není divu, že jich sám úsudkově nevytěžuje, když toho většinou nečinili ani jejich autoři, což lze vysvětliti jen jejich jednostranným nazíráním na tuto otázku.

Soudím — a tuším důvodně —, že příčiny slábnutí nejsou nijak záhadnými, že proň netřeba hledati jakýchsi div ne mystických výkladů, jak se to kdysi dělo, poněvadž ani bramborová rostlina není už takovým hieroglyfem, za jaký ji mnozí dosud mají, neboť nevybočuje nijak z rámce biologických jevů odjinud známých. Až na případy hospodářské zastaralosti a částečně theorii senilitní zapadají do tohoto rámce všecky již uvedené přijatelné výklady slábnutí. Všecky symptomy slábnutí jsou vlastně projevy tak zvaného vegetativního štěpení, čili: při heterozygotním rázu sort bramborových lze je vyložiti vesměs jako postupné změny dominance (vlastně praevalence) pod vlivem jiných vzrůstových podmínek — změny tím rychlejší a hlubší, čím více se nové podmínky liší od těch, za jakých sorta vznikla.

Heterozygotním založením vysvětluje se jak veliká plastičnost zemáku v mezích druhu, tak i malá pružnost, značná labilnost sorty, specificky různá stálost sort i jejich nestejná přizpůsobivost a mnohé jiné zvláštnosti bramborů.

II.

Nepřehledná již řada bramborových sort má *v podstate stejný původ:* vznikly ze semene, získaného křížením sort starších, jež byly

*) Již by se ještě dnes dalo vytknouti celkově jen to, že nedbá výsledků genetiky, *kdyby* nebyla vyšla již roku 1904 (v Landw. Jahrbücher) — ale co říci o spisku Morstattově, datovaném rokem 1925?

rovněž heterozygotami o dědičné hmotě velice pestrého obsahu, jaký musí míti tedy i polyhybridní sorty novější.

Šlechtitel vysévá všecka semena křížením získaná, neboť každé jest jinou génotypickou kombinací, a vybírá ze semenáčků ty, které se mu v daných poměrech jeho podniku nejlépe osvědčí.

Negativní výběr obstarávají především tyto poměry, a to hned u semenáčků: četné z nich hynou již prvním rokem, a ani zbylé nevyvíjejí se stejně — rozhoduje o tom jejich génotypem podmíněná schopnost života vůbec a v poměrech šlechtitelova podniku zvlášť. Při tom uplatňují se nejen přírodní poměry — podnební a půdní — nýbrž neméně i kultivační; velmi mocně působí tu i ročník. Čím lépe pak dovede šlechtitel zapřáhnouti všecky tyto podmínky do svých služeb při eliminaci nevhodných génotypů, tím snazší a rychlejší jest proň pak výběr positivní.

Pěstitelům bramborových semenáčků jest všeobecně známo, že i v prvních letech následujících — aspoň dvou — kdy se další rozmnožování děje již hlízami, dochází u mnoha sort ještě ke změnám morfologickým a zcela jistě i fysiologickým; jest to účinek odlišné kultury a vzájemných rozdílů v průběhu meteorologických elementů mezi ročníky.

Během této doby — asi tříleté — dochází však přece k jakémusi konečnému zladění mezi génotypem sorty života schopné a rythmem průměrného průběhu vnějších vzrůstových podmínek šlechtitelského podniku; asexuelní potomstva semenáčů ustalují se ve svých vlastnostech a umožňují tak šlechtiteli srovnávací pozorování a výběr positivní, jehož výsledkem bývá u pečlivých šlechtitelů jen zlomek procenta semenáčů, s nimiž začal; tyto vybrané sorty přicházejí po rozmnožení do obchodu. Šlechtitel usiluje ovšem o vyrovnanost sorty a jest nasnadě, že se tu s větším úspěchem setkává u vlastností morfologických, jejichž změny a rozdíly jsou snáze zjistitelny, než jest to možno u vlastností fysiologických, na něž zprvu usuzuje často jen z korrelací, celkem nepříliš spolehlivých.

Jaké jsou příčiny proměnlivosti semenáčů v potomstvu hlízami rozmnožovaném, když toto potomstvo má týž génotyp? Odpověď znívala kdysi: vegetativní štěpení. Ale o štěpení ve smyslu mendlování zde nemůže býti řeči; toto jest možné jen při generativním rozmnožování přirozeně neb nuceně autogamních hybridů, kdež jest však podmíněno rozdělením allelomorfních génů při tvoření haploidních gamét, čili jich génotypickou čistotou (gamét).*) U bramborů hlízami rozmnožovaných může běžeti jen o střídání praevalence génů v mezích allelomorfních párů, representujících vlastnosti heterozygotně založené. Budu tento zjev nazývati s Haeckrem ontogenetickou změnou dominance na rozdíl od analogie, známé z fylogenese některých organismů kulturních.

Kolísání vlastností bramborových sort v prvních letech jejich vzniku není ničím novým, třebas nad touto „variabilitou“ semenáčů ještě r. 1910 tolik žasl Arnim-Schlagenthin. Známější jest ovšem

*) Přidržuji se tu původní vysvětlovací hypothesy Mendlovy pro její jednoduchost, upouštěje od použití theorie Morgan-Fickovy nebo Tschermakovy, jichž oprávněnosti se tím ovšem nijak nedotýkám — naopak mohl bych jimi v potřebě tento výklad podepříti.

u vyšších živočichů, kde heterozygotní založení bývá téměř pravidlem nebo aspoň častější a snáze zjistitelné, neboť aspoň morfologické rozdíly i laikovi tu víc bijí v oči nežli u rostlin.

Každý člověk měl jistě příležitost všímati si veliké proměnlivosti ve fysiognomii dětí — jak se v ní v různých obdobích zrcadlí střídavě převážně podoba hned toho, hned druhého z rodičů nebo jejich příbuzných a jak teprve po několika letech nabývají definitivnější a osobitější podoby; nejvíce snad bijí každému v oči střídavé změny ve zbarvení duhovky u dětí, z jichž rodičů jest jeden modrooký, druhý černooký.

Ostatně jsou i experimentální doklady takových změn dominance. Uvedu především známé Langovy křížence hlemýžďů s ulitami zbarvenými žlutě a červeně; první závity jeví barvu žlutou, pozdější červenou: v mládí tu tedy dominuje žlutá, později červená. O případech analogických Langovu referuje též Plate (u myší), Allen, Guaita, Giard (u ptáků), Davenport (u slepic), Goldschmidt (u kříženců variet bekyní), na druhových bastardech rodu Saturnia je zjistil Standfuss, u rodu Corvus pak Thienemann.

Během několika let pozorování a rozmnožování ustálí se však mocenské poměry mezi gény allelomorfních párů, když se vytvořila jakási rovnováha, třeba dosti labilní, mezi heterozygotně založenými vlastnostmi a průměrem vnějších podmínek vzrůstových. Tento průměr podmiňuje ustálení a proto sorta zůstává i později nezměněnou jen v krajích a u pěstitelů, kteří jí mohou poskytovati i nadále takové podmínky vzrůstové, jaké odpovídají jejímu rythmu, jak se vytvořil při vzniku. Poněvadž pak každý kraj má cosi osobitého, jest zřejmo, že stálejší bude sorta tam, kde vznikla, nebo v kraji, který jí skýtá podmínky téměř analogické, nejstálejší pak bude u svého šlechtitele, kde se jí dostává i v pěstování stále stejné péče. Tu máme i vysvětlení značné stálosti krajových sort zemákových a též odůvodnění, proč třeba zatím souhlasiti s profesorem Prjánišnikovem v požadavku, aby každý kraj měl svoje sorty specialisované pro všecky účely; takto možno si vysvětliti, proč dle svědectví Böttnerova Paulsen a Cimbal při své seriosnosti a tedy nezaujatosti posuzovali vzájemně sorty druhého naprosto odmítavě.

* * *

Ale ani sorta do té míry ve svých vlastnostech vyrovnaná, že ji šlechtitel již mohl svěřiti obchodu, není zajištěna před možností *pozdějších* změn ve vlastnostech heterozygotně založených; stálost bramborových sort jest vůbec velmi relativní, rovnováha jejich valenčních poměrů velmi labilní. K poruchám této rovnováhy dochází i v krajích zcela analogických poměrů, jaké měla v místě vzniku, ba ani u šlechtitele nejsou pozdější změny vlastností docela vyloučeny, což se stává zpravidla po řídkých extrémech počasí, jakých tam sorta dříve nezažila; tím spíše musí se ovšem měniti v krajích a u pěstitelů, kde se hned s počátku setkává s podmínkami podstatně jinými, nežli za jakých vznikla. Tím jsem si hned na podzim 1914 vysvětlil, proč i šlechtitel rázu H. Dołkovského věřil ve „stárnutí“ nejen ve smyslu nynějšího slábnutí, nýbrž s vysloveným odstínem marantickým, jak jsem se přesvědčil z rozhovorů s ním.

Příkladů takových zjištěných pozdějších změn ve vlastnostech sort bramborových jest mnoho; budiž mi dovoleno uvésti aspoň některé.

Prof. K. Euler (Varel) zpozoroval r. 1918 v porostu Silesie, která jest bělohlízá a vzešla ze zkřížení bělohlízého Simsona s červenohlízým Daberem, trs s hlízami červenými: co jest to jiného, nežli změna dominance? Takové změny popisuje i Remy a má je za příznak neinfekčního slábnutí, k němuž dochází nepříznivými vlivy, zvláště prý půdními, a na půdách příznivějších ihned se upravuje. Roku 1915 referují o nich Ahr, Mayr a Wöhrle ve Fühlingově časopise v souvislosti s onemocňováním a připisují je rovněž vlivům edafickým. Roku 1918 píší Appel a Kreitz v Mitteilungen der Biol. Reichsanstalt: Delším pěstováním v téže půdě vyvíjejí se místní rozdíly ve tloušťce slupky a tak vznikají lokální rasy, jež ani na jiné půdě nepozbývají hned těchto nově získaných vlastností. O podobných zkušenostech Rudzinského zmiňuje se též Prjánišnikov v posledním vydání svého spisu „Částnoje zemledělija“ z r. 1922.

Pro mne osobně byla rozhodující kratičká zmínka, kterou jsem r. 1914 četl v Haeckrově Allg. Vererbungslehre o obdobném pozorování E. M. Eastově dle Zpráv výzk. stanice v Connecticutu z let 1909—1910, kde referuje o výskytu bělohlízých trsů v sortě červenohlízé, o změnách podlouhlých hlíz v kulovité a mělkých oček ve hluboká. Přes to, že Haecker vykládá tyto zjevy jako retrogressivní mutace, vytušoval jsem již tehdy analogii s hlemýždími hybridy Langovými, že tu tedy běží v podstatě o ontogenetickou změnu dominance, a že *u bramborů* i většina tak zvaných pupenových variací, vegetativní štěpení, rozpad původně jednotných sort v populace z klónů i samo slábnutí jsou rovněž jen příklady téhož zjevu, kterým jsem si už tehdy vyložil i svoje starší pozorování přesunů v délce vegetační doby, třebas tu běželo o změnu fysiologickou, jakou jest i vzrůstající onemocňování, v němž vidím jen ztrátu resistence; s přibývajícími doklady zrálo pak toto tušení v přesvědčení, s nímž jsem se již před sedmi lety svěřil i p. prof. B. Erbenovi.

Známe-li biomechanický ráz těchto změn, nebude obtížno ani zodpověděti otázky po příčinách, jež je rozpoutávají, po jejich průběhu a následcích; pak se ukáže též, které změny lze takto vysvětlovati a které starší výklady slábnutí lze na tomto biomechanickém podkladě sjednocovati.

Co jsou tyto pozdější změny, mezi něž náleží všecky projevy slábnutí? Totéž, co se děje v prvních letech u semenáčů: ontogenetické změny dominance, ať běží o změny morfologické či fysiologické; nejsou-li u bramborů později vyloučeny změny vlastností vnějších, jichž ustálení šlechtitel věnoval přirozeně větší pozornost už proto, že jsou nápadnější, tím méně lze se diviti, mění-li se sorta i vnitřně, na př. ve vzdornosti vůči chorobám, v celkové výkonnosti a jistotě výnosů. Neboli jinak řečeno: zachrání-li mnohý semenáč před zánikem neb eliminací jen včasná změna dominance, pak mu pozdější opačné zvraty dominanční musí postupně připraviti konečně týž osud. Morfologické pozdější změny, pokud přímo nesouvisí s výrobností sorty, jen indikují proces slábnutí; mnohem důležitější jsou změny fysiologické.

Aby byl tento výklad i pro změny fysiologické dosti srozumitelný, ba samozřejmý, stačí konstatovati několik již dávno známých skutečností.

Fysiologické vlastnosti jsou nejčastěji podmíněny součinností více faktorů, jež působí kumulativně; jsou to tedy takové polymérně založené vlastnosti, pro něž Nilsson-Ehle razil trefný název vlastností *konstruktivních* v referátě o vlastních pracích, uveřejněném v Internat. agrar-techn. Rundschau 1913.

Kromě toho jest známo, že tu i při jednom páru allelomorfních génů jeví se v potomstvu heterozygotně založených rodičů téměř vesměs štěpení v poměru 1:2:1, čili že tu jednoduché (heterozygotní) zastoupení faktoru podmiňuje menší výměru vlastnosti jím representované, nežli zastoupení dvojité (homozygotní), že zde $Aa < AA$, t. j. neběží tu o naprostou dominanci, nýbrž jen o praevalenci.

Z konstruktivního, kumulativně polymérního rázu fysiologických vlastností plyne především možnost *postupného* jich *odbourávání, tedy pomalého zhoršování*, při čemž vegetativní rozmnožování dovoluje vždy fixaci dosaženého stupně odbourání a vysvětluje zhoršování až konečně úplnou nevhodnost sádě. Toto zhoršování může se projevovati v nejrůznějších směrech: ve zmenšené vzrůstnosti, menším nasazování hlíz, snižování jejich škrobnatosti, ztrátě resistence vůči chorobám, zvýšené citlivosti vůči některým hnojivům — zkrátka *ve všech fysiologických vlastnostech, kde sorty projevují specifické dědičné rozdíly;* ze všeho pak plyne klesání samých výnosů i jejich jistoty — sorta slábne.

Vidíme tedy, že na př. onemocňování rozhodně nelze tak rigorosně odlučovati od jakéhosi vlastního oekologického slábnutí: specifické nemoci, doprovázející slábnutí, jsou jeho částí, jsou jedním z parallelních důsledků stejně založených na změně dominance. *Oddělovati od slábnutí bylo by možno jen takové nemoci, vůči nimž sorty nejeví různé resistence.* Vedlo by daleko, kdybych se měl na tomto místě obírati podrobněji otázkou resistence bramborů vůči různým chorobám, kde se dá o ní mluviti a na jak různých základech může spočívati na př. u svinutky. Nehledě ani k tomu, že pathologie bramborů má ještě daleko do konečných cílů, neměnilo by se tím pranic na konstatování, že i v této vlastnosti jeví se jen praevalence a zhusta kumulativní polymerie; ale ztrácení resistence může býti postupné i když by běželo o vlastnosti monomérní, neboť nemusí ani v témž porostu postihovati všech trsů současně.

Konstruktivním rázem fysiologických vlastností možno též vysvětliti, *proč jest slábnutí specifickou vlastností sorty.* Představme si jednu takovou vlastnost podmíněnu třemi faktory *A, B, C.* Génotyp *AA BB CC* bude v ní nejstálejší, *Aa BB CC* stálejší, nežli *Aa Bb CC*, tento zase stálejší, nežli *Aa Bb Cc*, který překonává opět *Aa Bb cc* atd. Při tom nemusí homozygotnější génotyp projevovati této vlastnosti ve vyšším stupni — záleží na tom, jak se jednotlivé faktory uplatňují; znamená-li tu svým účinkem *B* víc nežli *C*, pak může dihybridní génotyp *AA Bb Cc* býti výkonnější, nežli homozygotní *AA bb CC.* K tomu pak přistupuje ještě, že otřesným vlivům, jež poruchy praevalence rozpoutávají, nemusí každý pár allelomorfních génů podléhati stejně rychle a ve stejném smyslu: týž otřes může starý mocenský poměr v jednom páru zvrátiti, v jiném jej naopak utvrditi.

Jaké jsou to vlivy, které způsobují přesuny mocenských poměrů v párech allelomorfních génů?

Ani u bramborů nelze asi vyloučiti možnosti takových změn z popudů vnitřních, jakými jsou v říši živočišné změny ve tvoření hormonů, třebas se zdá, že z vnitřních popudů budou se tu vedle endogenních vlivů chemických aspoň stejně uplatňovati vzájemné vztahy génů podmiňujících různé vlastnosti, jako třebas změny „hierarchických“ poměrů hypostase a epistase, brzdění atd.; tak možno na př. zcela dobře připustiti, že se resistence vůči určitým nemocím mohou vzájemně vylučovati; ostatně do vzájemné souhry génů a jejich vztahů vidíme u bramborů dosud velmi špatně.

Nejčastěji však tu půjde jistě o přímé účinky vnějších podmínek vzrůstových, klimatických i edafických, k nimž se mocným pozměňovacím vlivem přidružují i způsoby kultivační, jež se ovšem uplatňují spíše úpravou poměrů edafických nežli klimatických, jako na příklad hnojení.

Z nedávných belgiratských pokusů A. Pirovanových jest patrný veliký vliv elektřiny na dominanční poměry *při vzniku* hybridů. A jako jest jisto, že příčinou veliké „variability“ semenáčů bramborových v prvních letech pozorování u šlechtitele jsou vedle hlubokých rozdílů ve způsobu kultury mezi rokem prvním a následujícími hlavně změny v průběhu meteorologických elementů v jednotlivých prvních ročnících, stejně i později v labilní rovnováze génů heterozygotní zárodečné plasmy sort bramborových působí tyto vlivy mocné otřesy, trvají-li dlouho — jako jest tomu u vlivů půdních — nebo jsou-li příliš extrémní. Na př. ve případě Eulerem pozorovaném byl zvrat ve zbarvení hlíz Silesie jistě způsoben opětovnými pozdními mrazy r. 1918, jež zavinily vůbec v celé téměř Evropě zesílené projevy slábnutí v následujícím roce 1919, na př. větší rozšíření svinutky. A stejně jako extrémní výkyvy teplotní působí na brambory i extrémy srážkové, zvláště pozdní veliké deště a dlouho trvající vysoká relativní vlhkost vzdušná za vyšší teploty. Ze vlivů půdních uplatňují se nejvíc změny v půdní ventilaci, na niž klade zemák požadavky velmi vysoké. Veliký vliv mají nepochybně i způsoby kultivační. Šlechtitel množí sorty celými hlízami, jež sází do půdy dobře nakypřené a vyhnojené. Řadový pěstitel mění tyto poměry velmi značně i při stejném složení půdy na př. špatnějším obděláváním; ve hnojení chybuje nejspíš přehnojováním extensivních sort a nesprávným poměrem živin neb volbou nevhodných hnojiv; též používání drobné neb příliš drobně krájené sádě mění značně edafické i klimatické poměry porostu a musí i bez vyslovených nemocí působiti nepříznivě. Není náhodou, že i ve svém rodném kraji udrží se sorta nejdéle nezměněnou u svého šlechtitele, neboť se jí tam dostává zpravidla nejen týchž podmínek přírodních, nýbrž i kultivačních. Ostatně: může-li býti sporné, které z vlivů — zda klimatické, půdní či kultivační — se více uplatňují, na účincích nemění se tím ničeho.

Jak probíhají tyto změny a jaké jsou jejich následky?

Přijde-li bramborová sorta do jiných poměrů, pak další její osudy *záleží především na ní samé, totiž na jejím génotypu. Ve vlastnostech homozygotně založených* může zpravidla jeviti *jen modifikační úchylky* nebo změny působené korrelativně, leda že by běželo o pravé mutace, jistě nesmírně vzácné. *Ráz změn vlastností heterozygotně založených jest dvojí a závisí na velikosti odchylek nových poměrů od původních.*

Mírnější změny okolí snáší sorta bez valenčních poruch v labilní rovnováze génů, čili přizpůsobuje se jim *modifikacemi* jako u vlastností homozygotních. Při změnách vlastností heterozygotních mělo by se o přizpůsobování mluviti jen v mezích modifikací*) a jest jisto, že udržení vlastností takto založených jest možné jen při zcela maličkých a časově krátkých výkyvech vzrůstových podmínek; *modifikace skytají sortě jen velmi úzký rámec přizpůsobovací, tím užší, čím jest sorta heterozygotnější, polyhybridnější;* nesmíme ovšem zapomínati na různou citlivost párů allelomorfních génů vůči změnám vnějších podmínek. *Proto* jsem již před lety o zemáku napsal, že jest sice velmi plastický v mezích druhu, ale málo pružný v mezích sorty.

Proto překročí vlivy odlišného stanoviště velmi záhy mez modifikační přizpůsobivosti, a pak dochází rychleji neb znenáhla k otřesům v rovnováze párů allelomorfních génů, ke změnám v praevalenci: v tomto případě už se nedá mluviti o modifikačním přizpůsobování. *Týž génotyp dává pak různé nové formy o nezměněné dědičné formuli, jež však nejsou též pouhými stanovištními modifikacemi* v běžném slova smyslu, jak je chápeme u organismů homozygotních, neboť tyto změny *zůstávají v nových poměrech trvalými*, „dědičnými“, pokud vydrží nová rovnováha génů a korrelační změny jí způsobené. V cizím okolí sorta prostou změnou dominance pozbývá původních vlastností, pro něž jí byla šlechtitelem při positivním výběru semenáčů dána přednost a nabývá jiných, a to trvale, *neboť tu vegetativní rozmnožování hlízami dává možnost fixace dosaženého stupně dominančních zvratů a vysvětluje dokonale postupné zhoršování až nevhodnost sádě.* Proto mohlo dojíti ke tvrzení, že u bramborů získané vlastnosti nabývají ihned neb aspoň záhy rázu dědičného, což přes to, že sám se hlásím k učení neolamarckistů, musím označiti jako nepochopení dějů, o něž tu běží.

Že jsou tyto změny čistě lokálním zjevem ve svých projevech i jejich intensitě, jest samozřejmo: uplatňujeť se tu různá velikost i druh lokálních odchylek ve vzrůstových podmínkách zcela různě ve svém působení na různé páry allelomorfních génů; poněvadž pak nemusí býti každý trs v porostu vysazen stejně všem novým odchylným vlivům, přechází sorta původně jednotná v populaci, což se někdy stává již u šlechtitele nebo u krajových sort v jejich domovině, třebas pomalejším tempem. Větší jistota krajových sort kotví částečně v jejich směskovém složení z klónů dobře přizpůsobených různým ročníkům. Na tom jest nejlépe patrno, že není správné viděti individuum teprve v celé sortě, nýbrž, že pojmu individua má se užívati doslovně, tedy i pro rostliny vegetativně vzniklé, neboť po vytvoření samostatné rostliny ze zasazené hlízy prožívá každý nový trs svoje další osudy úplně samostatně a odchylně.

Neohrožují-li nové vlastnosti hospodářské výkonnosti sorty v míře příliš nápadné, mluvívá se jen o klónech lišících se domněle jen fysiologicky, o pupenových variacích pak, běží-li o patrnější odchylky morfologické; trpí-li sorta těmito změnami značněji ve výkonnosti

*) Neboť další ryze passivní změny, jež mají k tomu ráz zcela nahodilý a jsouce spojeny s funkčními poruchami až chorobnými, vedou k zániku, nejsou přizpůsobením, nýbrž neschopností se přizpůsobiti.

a jistotě výnosů, zvláště zhoršením zdravotního stavu (ztrátou resistence), říká se, že slábne — ale podstatou všech těchto zjevů jest pořád tentýž děj. Sorta jest pak populací z klónů o různém stupni slábnutí, vzniklých různým druhem a stupněm (počtem) změn dominance.

Theoreticky není tu ovšem vyloučeno ani lokální zlepšení celé sorty hromadně neb aspoň vznik jednotlivých takových klónů změnou dominance, ale pravděpodobnost takového zlepšení jest velmi malá: sorta jest semenáčem, který se dík určitým dominancím v poměrech šlechtitelova podniku nejlépe osvědčil a proto z každého pozdějšího zvratu bývalé původní dominance možno téměř s jistotou očekávati jen zhoršení, čili jinými slovy: výběr sorty — nejlepšího semenáče — děl se za určitých podmínek a jest těžko představiti si takové nové poměry vzrůstové, jež by nepůsobily vůbec nebo jen nepatrně na valenční poměry heterozygotně založených vlastností užitečných a uplatňovaly se jen neb aspoň převážně příznivě ve vlastnostech původně hospodářsky nevýhodných. Ale jsou mi známy i takové případy; nejčastěji bylo by však takové zlepšení pouze dočasným. Ostatně *před slábnutím, t. j. nepříznivými změnami dominance, nechrání ani poměry všeobecně pokládané za příznivé,* jak to zjišťuje i Remy, a k tomu při velmi odlišně vyhraněné individualitě zemáku není proň zrovna příznivým stanovištěm, jaké skytá třebas cukrovce poměry optimální. O tom však víc povím jindy.

Tento výklad slábnutí vysvětluje zcela prostě jako určitý případ též pozorování, že se pochod slábnutí někdy zastaví na určitém stupni a dál už nepokračuje, nebo jako samozřejmost plyne z něho i známé faktum, že sorta, jež v cizím okolí slábla, po přenesení do kraje svého vzniku znova se zotaví — restaurací bývalých valenčních poměrů. Také Remyho zjištění, že v příznivých polohách proces slábnutí může latentně, t. j. bez očividných nemocí neb změn morfologických, značně pokročiti, možno vysvětliti na tomto podkladě jednoduše tím, že tam příznivé stanovištní modifikace zastírají účinky zhoršování fysiologických vlastností změnou dominance.

Tímto výkladem dostávají se do zcela jiného, mnohem ostřejšího světla i četné jiné problémy bramborářské, a to otázky fytopathologické, pěstitelské, šlechtitelské i úkoly veřejné služby agronomické.

Jím možno podložiti a učiniti zcela přijatelnými a srozumitelnými i všecky ostatní starší výklady „stárnutí“ nemocemi, slábnutí korrelačním vyrovnáváním, ano i pojem degenerace bramborů nabývá tak přesnějšího obsahu, můžeť tu změna dominance předstírati změnu génotypickou.

Kromě toho možno jej aplikovati i na jiné vegetativně rozmnožované hybridy rostlinné, ano i na některé případy těžké akklimatisace v zootechnice. Mezi poměry v bramborářství a zootechnice jsou vůbec četné analogie; na př. bramborovou sortu lze přirovnávati k užitkovému kříženci dobytka, který však trpí zvraty dominance a proto slábne, a stejně se tu i tam dá užívati Settegastova pojmu větší individuální potence, jejž teprve moderní genetika naplnila určitým obsahem homozygotnějšího založení; teprve ve světle tohoto výkladu jeví se tolik oprávněným pečlivý, třebas víc jen instinktivně vyciťovaný výběr parentálních génotypů ke křížení u starších šlechtitelů

bramborů, výběr, jehož odůvodněnost byla tolikrát popírána přes to, že byla dávno experimentálně potvrzena.

* * *

Jsem si jist, že tento výklad jest správným. Dokazuje to již okolnost, že jím možno zcela prostě a jednotně vysvětliti tolik zjevů zdánlivě rozdílných, a to bez nových hypothes; svojí jednoduchostí a samozřejmostí jest to pravé Kolumbovo vejce. Z různých nápovědí vyciťuji pak, že by s ním jistě souhlasili Baur i East, Remy i Salaman, třebas ho sami ještě nikde takto nevyslovili. Ale mám i jiné důkazy jeho správnosti: *tento výklad dovoluje totiž činiti četné další závěry dalekosáhlého významu, zvláště šlechtitelského, z nichž některé mám již ověřeny.* Jeden takový závěr jest: možno-li slábnutí definovati jako takové změny dominance, které znamenají zhoršení výkonnosti vůbec a zdravotního stavu zvlášť, pak profylaxe slábnutí šlechtěním krajových sort a výběrem trsovým jest tu jen dočasným, palliativním prostředkem a problém radikálního boje se slábnutím jest vlastně otázkou vyšlechtění sort, jež by aspoň v immunitě byly založeny homozygotně, — a mohu říci, že cíl ten jest dosažitelný přes desolátní poměry v tomto oboru selekce; jest dosažitelný tím snáze, že tento výklad vytyčuje i jisté nejkratší cesty za ním.

Použitá literatura.

Z použité literatury, pokud není uvedena v textu, jmenuji vedle známých povšechných spisů genetických a šlechtitelských (Daur — Böttner — Darwin — Delage — Fruwirth — Godlewski jun. — Goldschmidt — Haecker — Johannsen — Lang — Morgan — Plate — Römer — Růžička — Vries) tyto spisy a články:

Appel a *Schlumberger:* Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Berlin 1911.

Arnim-Schlagenthin: Příspěvek do Hillmannova spisu „Die deutsche landwirtschaftliche Pflanzenzucht". Berlin 1910.

Broili: Zum Abbau der Kartoffel. Deutsche landw. Presse 1920.

Haunalter: Das Schicksal der schottischen Kartoffelsorten Österr. Zeitschrift für Kartoffelbau 1924.

Kleine: Ertragsschwankungen, Abbau und Staudenauslese in ihren Wirkungen bei Kartoffelsorten. Illustr. landw. Zeitung 1920.

Kolkunov: Osnovy selekciji. Russkaja pravda 1911.

Morstatt: Entartung, Altersschwäche und Abbau bei Kulturpflanzen, insbesondere der Kartoffel. Freising-München 1925.

Neger: Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. D. landw. Presse 1918.

„ : Beobachtungen und Erfahrungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Illustr. landw. Zeitung 1920.

Prjánišnikov: Částnoje zemledělije. Moskva 1904.

Remy: Der Kartoffelbau. Berlin 1909.

„ : Bedeutung, Wesen und Durchführung der Pflanzkartoffel-Fürsorge. Arbeiten der Kartoffelbaugesellschaft 1918.

Schleiden: Die Physiologie der Pflanzen und Thiere der Pflanzenkultur. Braunschw. 1851.

Staudte: Kartoffelsorten-Beschreibung. Schweidnitz, 1925.

Winkler: Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis. Jena 1920.

Wollenweber: Krankheiten und Beschädigungen der Kartoffel. Berlin 1923.

„ : Die Bewertung der Kartoffelsorten nach ihrer Widerstandskraft geg- Krankheiten. D. landw. Presse, 1920.

Zmínka o Pirovanových pokusech učiněna dle referátu v Čs. Zemědělci a Lid. novinách 1926.

Dr. Ing. CTIBOR BLATTNÝ:

Příspěvek k pěstování některých vyšších organismů živočišných na umělých půdách.

(Z Fytopathologického ústavu Státních výzkumných ústavů pro výrobu rostlinnou v Praze.)

I.

O pěstování roztočů na umělých půdách živných.

Autor ve své knize „Roztoči sýroví“ (nákladem M. A. P. 1926) naznačil, jak důležitou úlohu mají při životě této a pravděpodobně i jiných skupin roztočů bakterie, které dle názoru tehda autorem vysloveného žijí v úzké symbiose, pomáhajíce roztočům ztráviti živný substrát neb rozkladem upraviti ho na látky roztočům ztravitelné.

Sleduje tuto otázku dále, pokládal autor za nutno, pěstovati roztoče ty na umělých půdách živných. Vedle otázky po stanovení druhu potravy a úlohy bakterií v životě roztočů při umělém pěstování jejich, naskýtá se i možnost velmi snadného pozorování života různých druhů roztočů, studie embryologické atd. Čisté kultury roztočů lze právě tak snadno docíliti, jako tomu je při pěstování háďátek, z něhož autor při této své práci vyšel. Není pochyby, že pěstování roztočů na umělých půdách živných přispěje k rozřešení záhad v otázkách biologie některých druhů roztočů, ba snad je jedinou možnou cestou k řešení tak důležitých otázek, jako je parasitismus roztoče včelového (Acarapis Woodi Rennie). Z nedostatku živého materiálu autor dosud ku pěstování tohoto roztoče nepřistoupil, pro eventuelní pěstování jeho zvolil by však dekokt ze včel s příslušným mediem.

Pěstování dálo se na agarových neb gelatinových plotnách podle druhu potravy toho kterého druhu roztoče. Autorem saprofytičtí roztoči ze skupiny Tyroglyphinae byli podle druhu potravy rozvrženi na několik skupin: sacharofilní, peptofilní atd., podle toho, který substrát byl poznán jakožto roztočům nejvíc vyhovující. K pěstování užito buď Petriho misek neb šikmých půd agarových neb gelatinových ve zkumavkách. Doporučuje se roztoče po 1—2 dnech z původní půdy přeočkovat na novou, aby bylo zabráněno vegetaci plísní a růstu na exterieuru roztočů zanesených bakterií. Máme-li isolované bakterie ze zažívacího traktu roztočů, je výhodno půdu již před očkováním roztočů jimi očkovati, připravíme si tak pro roztoče nejvhodnější substrát živný. Plísně nejsou celkem roztočům příznivy. Absolutně sterilní kultury (bez bakterií) nedocílíme — nejen na povrchu, ale i v zažívacím traktu zavlékají roztoči bakterie a to — což jest charakteristické, téměř v čistých kulturách bakterie rozkládající substrát, na němž roztoči žijí, kolonie bakterií se brzo na půdě živné rozrostou.

Autor tímto způsobem pěstoval roztoče: Rhizoglyphus echinopus, Tyroglyphus longior, Aleurobius sp., Histiostoma feroniarum.

Třeba dbáti o to, aby půda živná nevyschla. Proto vrstva agarová buď nejméně 5 *mm* vysoká, kultury chovány v přítmí a ve vlhké atmosféře, při bakteriích gelatinu zkapalňujících netřeba tak silné vrstvy gelatiny. S naprostým vyschnutím substrátu dostavuje se i smrt roztočů: nemohou polykati soust, bakterie zacházejí, nemohou uhraditi potřebu vody pro své tělo.

Autor bude později pokračovati v pěstování vyšších organismů na umělých půdách a je přesvědčen, že vedle roztočů podaří se mu vypěstovati i vyšší organismy, na př. určité druhy hmyzu.

Přechází k vlastním poznámkám o pěstování roztočů.

I. *Rhizoglyphus echinopus Fum. et Rob.* Poměrně velký tento roztoč je ze skupiny roztočů, kteří souborně působí t. zv. svrabovitost, svrab bramborových hlíz. Oproti jiným roztočům vyznačuje se častým tvořením larvy hypopiální (potulné), které uměle vypěstovati podařilo se autorovi pouze náhodou. Úplně zdravý brambor, třeba ve vlhku chovaný, s neporušenou slupkou, roztoči infikován nebyl, až teprve tehdy, když ve slupce vytvořily se trhliny a počal rozklad dužiny. Proti jiným roztočům z této skupiny vniká tento roztoč trhlinami slupky bramboru na př. strupovitostí způsobenými hluboko do dužiny a nenastane-li předčasné vyschnutí, mění celý obsah dužiny v práškovitou drť. Drť tato z valné většiny obsahuje neporušená škrobová zrna (až 90% drti), hnědé výkaly roztočů, části blan buněčných, hlavně svazků cevních. Obsah kulovité části zadního střeva zažívacího traktu roztočů jodovou reakci skýtá negativní, neobsahuje již tedy škrobu. Roztoči na takovém bramboru rozmnoží se v brzku značnou měrou, ku konci však dle zákona přirozeného vzestupu a poklesu individuí nalézáme jich tam jen menší počet, mezi nimi pak převažují pro dlouhý život uschopnění, potravy nepřijímající dosti pohybliví hypopi. Slupka bramboru při tak pokročilém požerku roztočů zůstává celkem nezměněna, obsah škrobu v bramboru zmenšil se z původních 19% na 14%. Tedy 5% škrobu upadlo roztočům v obět. Neporušená zrna škrobová poukazovala na fakt, že potravu roztočů hledati jest jinde než v intaktním škrobu. Při pěstování na umělých půdách živných ukázalo se, že jsou to především dextriny a dále až cukry, rozkladem ze škrobu povstalé. Na půdách agarových tyto sloučeniny obsahujících dařilo se roztočům nejlépe. Na bramborovou hlízu, na které původně nebyli, byli přeneseni roztoči ve stadiu potulných larev mouchami druhu Drosophila fenestrarum Fall. (det. Vimmer). (Mouchy tyto byly na hnijících bramborech nesmírně četné, zhynuly vesměs na vyschnutí bramboru.) Postup při rozkladu zmíněných hlíz byl: Plíseň bramborová (Phytophthora infestans) a jiné, bakterie a plísně, mouchy, roztoči dostavili se teprve v hlubokých fásích rozkladu. Jindy je tomu jinak, namnoze při postupu obráceném.

K očkování voleny půdy dekoktové (dekokt kořene křenu, bramborových hlíz, kořenů řepy cukrové), agary a gelatiny dextrinové, se škrobovým mazem, sacharosové, masopeptonové různého složení, serumagary a serumgelatiny, krevní agary a krevní gelatiny. Pokusy autorovy podnikány po dobu 5 měsíců, v pokojové teplotě, kolísající mezi 18°—22° C.

Při tom shledáno: nejlépe hodí se pro pěstování roztočů agar dextrinový, dále škrobový, případně i sacharosový. Záleží na substrátu, z něhož roztoči byli vzati (z bramboru agar dextrinový neb se škrobovým mazem, z řepy cukrové agar sacharosový). Dekoktové půdy nevyrovnají se zmíněným. Uvádím zde složení dvou s úspěchem užívaných agarů (přípravy agarů vykonány v Státní výzkumné stanici pro bakteriologii zemědělskou v Praze-Král. Vinohradech, přednosta prof. dr. A. Velich):

1. Agar se škrobovým mazem:

0·05% K_2HPO_4
0·05% $MgSO_4$
0·05% K_2NO_3
stopy $Fe_2(SO_4)_3$
1% škrobu (— 10% mazu)

2. Dextrinagar:

0·05% K_2HPO_4
0·05% $MgSO_4$
0·05% K_2NO_3
stopy $Fe_2(SO_4)_3$
10% dextrin (Merck)

Gelatiny se v tomto případě agarům nevyrovnají. Růst nutných pro život roztočů bakterií je horší, roztoči půdu opouštějí. Totéž a ještě ve zvýšené míře platí o masopeptonových, serových a krevních půdách, třebaže bakterie bílkoviny zpracovávající na nich vyrostly, roztoči půdy opustili (nevyhovující potrava; zároveň důkaz, že roztoči neživí se bakteriemi, žerou je sice, ale ne jako potravu).

Uvádím zde některé z mých pěstování:

1. Na křenový agar mírně alkalický (2% agaru, 15% odvaru křenového) bylo naočkováno:

a) 20 potulných larev,
b) 2♂, 2♀, 1 potulná larva.

Pozorováno páření. Děje se při pohybu ♀, ♂ je nesen, směr hlavových částí divergentní, podobně jako u Tyroglyphus, jak popsáno v mé práci „Roztoči sýroví". Samice při páření několik hodin trvajícím žere, ♂ dotýká se půdy předníma nohama, ježto je přísavkami břišními přissát na hřbetní straně opisthosomatu samice.

a) V následujících dnech opouští potulné larvy agar, dráhy jejich stop jsou mírně, ale zřetelně obrostlé bakteriemi, několik živých potulných larev je na agaru po následující 4 dny. Dle drah uražených, značně klikatých, lze souditi, že celková pohyblivost larev je poměrně větší než dospělých roztočů (viz foto). Deska přecestována za 3 dny celá, za dva dny z $^1/_2$.

b) Na místech, kam očkováni roztoči, vyrostly bakterielní kolonie. Dráhy dospělých roztočů, vyznačené koloniemi bakterií, jsou méně klikaté. Roztoči při žraní pozorováni až teprve v místech bakteriemi zanesenými infikovaných, pohyb kusadel dopředu a dozadu, šikmo dolů a šikmo vzad nahoru. Pohyblivost roztočů jen v místech, kde jsou kolonie bakterií, ostatní plotna bez drah bakterielních. Za 4 dny pozorováno pro 1 roztoče 5 nahlodaných míst. 3. dne nakladené vajíčko se za tuto dobu ještě nevylíhlo. 4 dny po té jsou samice velmi naduřelé (objem těla více než dvakrát větší než na počátku pěstování), položená vajíčka se dosud nevylíhla. Dalšího dne vylíhlo se první vajíčko z 18 vajíček dosud jednou samicí v okruhu 3 cm^2 nakladených. Larva vylíhlá ihned žere agar s bakteriemi. Následujícího dne položeno celkem 24 vajíček, v agaru jsou 4 larvy I. stadia, larva prvně vylíhlá vyrostla za 1 den na dvojnásobný objem. Dalšího dne ♀ žere, je již méně naduřelá, nachází se na agaru 5 *cm* od pů-

vodního místa, vajíčka o něco menší klade pohromadě. První larvy vyspěly již ve II. stadium. Počet vajíček ♀ kladených se zvětšuje jen málo. Larvy žerou, nejsou daleko od místa zrození, částečně jsou hubeny plísněmi, je ve stadiu vajec obrůstajícími. Za 5 dnů později dospělá ♀ živa, značně naduřelá, nových vajec již neklade. Celkem nakladla 42 vajíček. Z nové generace jsou v tuto dobu první roztoči dospělí, samci jsou o den až dva dospělí dříve než samice (první položená samicí vajíčka). Chlupy roztočů bývají obaleny sporami plísní zatím na živné půdě vybujevších. Potulné larvy žádné. Dalšího dne samice ještě živa, vejce neklade, skoro kulovitá, potomstva celkem v tuto dobu 70 kusů různých stadií, dospělí se páří, kladou vajíčka, agar vysýchá.

Foto-Blattný.

Obr. 1. Dráhy roztočů obrostlé koloniemi bakterií za 48 hodin po očkování plotny roztoči.

Dalšího dne dospělá stará samička mrtva, ostatní roztoči z části mrtvi, z části opouštějí vyschlý agar, hynou vyschnutím substrátu. Následujícího dne všichni roztoči mrtvi.

2. Na krevní agar bakteriemi naočkovaný očkováno *A* 20 potulných larev, *B* 1 ♀, 2 ♂, 1 potulná larva, 1 larva II. stadia (poměr pohlaví roztočů z původního substrátu vzatých byl mimořádně 1 ♂ : ♀).

Druhého dne a za dnů následujících opustili roztoči i potulné larvy živné půdy, zahynuli hladem na stěnách pokusné nádoby, ačkoliv krevagar byl značně bakteriemi porostlý. Též u larev je celková pohyblivost větší než u dospělých roztočů.

3. Na sacharosový agar očkováno:

19 dospělých (10 ♀, 9 ♂). Zbarvení olejových žláz roztočů na bramborech žijících je bledě žlutozelené.

Druhého dne žere na místech bakteriemi porostlých 11 kusů.

Třetího dne hojný porost bakterielní, nakladena první vajíčka. Rovněž zde pozorováno u samiček mohutné zvětšení objemu těla (důsledek zbytnění žlázy akcessorické, vaječníků, zásobárny chámové) i víceronásobné páření s několika samci.

První larvy až 10. dne, tedy inkubační doba vajíček jest kol 6—7 dnů v uvedené teplotě a ve vlhkém prostředí. Vajíčka, ponořená do povrchových vrstev agaru, jsou velmi průsvitná a můžeme zcela pohodlně na jednom a témž vajíčku sledovati vývoj prosvítajícího embrya.

U všech stadií je dosti význačná snaha tvořiti kolonie. Snaha ta opouštěna je při hladovění, za sucha a při velkém počtu individuí, kdy roztoči dospělí i larvy se rozlézají, aby nalezli nové žíroviště.

Plodnost samic nemohla býti zjištěna zcela přesně, kolísá. Během osmi prvých dnů nakladla 1 ♀ 45 vajíček. Plodnost je menší na počátku a na konci doby kladení, na počátku obnáší 2—3, uprostřed až 12 vajíček denně. Rození trvá dosti dlouho, vajíčko vytlačováno je z vaginy až po dobu $^1/_2$ hodiny. Vykladená samička žije ještě delší dobu po kladení. Dospělí roztoči žili na živné půdě umělé ± 22 dnů. Ježto vybráni k chovu roztoči právě dospělí, bude tato doba průměrnou minimální dobou života (v zajetí) dospělých roztočů. Připočteme-li k tomu ± 9 dnů larválního vývoje a dobu ± 6 dnů vývoje embryonálního v položeném vejci (inkubační), dostaneme celkovou dobu života ± 37 dnů. Některá pozorování: Larvy samců liší se již od samého vylíhnutí od larev samiček, jsou kratší, nohy silnější, tvar těla budoucích samců. Larvy I. stadia často plovou ve zkapalněném agaru, nohama vzhůru, daří se jim v tomto prostředí velmi dobře.

4. Na masopeptonovém agaru naočkováni Rhizoglyphus z bramboru. Bakterií vyrostlo zcela nepatrně, pouze asi 10% samiček nakladlo vajíčka, v malém počtu, větší část zhynula a opustila živnou půdu, z vajíček vylíhla se jen jedna larva, z ní vyvinula se později potulná larva.

5. Na agarovou desku se škrobovým mazem naočkováno 20 ex. dospělých roztočů (22. III.).

Zbývají 3 ♀, 1 ♂, páří se, vajíčka položena na místě bakterielními koloniemi porostlém, počet vajíček 23 (26. III.).

Stav mimo zvětšený počet vajíček nezměněn. ♀ silně naduřelé, páří se i mezi kladením vajíček. Při páření leze ♂ na ♀ od konce těla, na ♀ se teprve obrátí. Roztoči dospělí jsou dosti pohybliví, dosti často mění místo (30. III.).

Vajíčka nově kladená se zcela mírně mění ve velikosti a tvaru, nelíhnou se ještě, vývoj embryí v nich však již velmi pokročilý, stadium reverse částečně překročeno. Dospělí roztoči žerou se živnou půdou též plíseň (Penicillium sp.) (1. IV.).

Dospělých stav nezměněn, páří se. ♀ nosí na konci opisthosomatu množství chámu, vyžírají do agaru díry až na dno misky (agar 5 *mm* vysoký), dírky okrouhlé; většinou však agaru až na dno neprožírají, žerou jen na povrchu. První larvy I. stadia (tedy za 8 dnů po položení).

Kladení vajíček trvá u dospělých samiček do 9. IV., tedy celkem 15 dnů.

Za 8 dnů dospívá II. generace, v tu dobu počínají zmírati (11. IV.) ♀ první generace, některé z nich opouštějí půdu živnou. Poměr pohlaví ve staré i nové generaci 1 ♂ : 3—4 ♀.

6. Roztoči očkováni na dextrinagar.

Proti předešlému není velkých rozdílů. Jen bakterielní kolonie značně a rychle vyrostlé, plodnost větší, rychlost vývoje o několik hodin rychlejší, poměr pohlaví stejný, téměř žádní roztoči s počátku agaru neopouštějí. Larvy plísně nežerou, jen dospělí, u dospělých kulovitý oddíl zadního střeva má obsah černozelený (požrané Penicillium).

Plodnost o 2 dny trvá déle, což však je vysvětlitelno i tak, že byly do pokusu vzaty mladší samičky. Vývoj o den až dva kratší než na bramboru současně infikovaném. První dospělí roztoči z původní generace zmírají o 3 dny později než na agaru se škrobovým mazem. Nastalým vyschnutím zmírají všichni roztoči. Poznámka: Syn páril se častěji s matkou — pokrevní plemenitba tedy velmi úzká!

Při pěstování roztoče Rhizoglyphus echinopus na škrobových a dextrinových agarech isolovány bakterie roztoči na povrchu těla i ze zažívacího traktu na agar zanesené. Bakterie tyto byly, hlavně pokud se týče bakterií ze zažívacího traktu zanesených, čistými kulturami jediného kokoidního bakteria, tvořícího na agaru škrobovém neb dextrinovém šedobílé, okrouhlé kapkovité kolonie, nejvýš 2 *mm* v průměru měřící. Známými reakcemi na škrobagarové plotně stanoveno, že agar se škrobovým mazem zůstal až do vzdálenosti 2 *mm* od kolonií bakterií čirý, dotyčné bakterie rozkládají škrob až na achroodextriny. Dle toho roztoči sami spotřebovávají v zažívacím traktu nejvýš achroodextriny — škrob sami ztráviti nemohou, jsou tedy parasity do určité míry druhotnými, odkázanými na součinnost bakterií škrob rozkládajících. Plísně usazují se na plotnách ve větší míře teprve tehdy, když činností bakterií rozloženy škrob a dextriny na sloučeniny nižší.

II. *Tyroglyphus longior Gerv.* Na bramboru nalézáni pouze na slupce. Podobně jako Rhizoglyphus echinopus i tento druh žije na bramboru ve společnostech málo jiným druhem roztočů pomísených. Pěstován na masopeptonových půdách, rozmnožování jak popsáno v mé práci. Ani u tohoto ani u předešlého druhu nepozorována parthenogenese. Na plotnách uhlohydrátových roztoči živnou půdu opouštějí. Podle toho, že vyrostlé bakterie intensivně zkapalňují gelatiny, jest hledati potravu tohoto druhu roztoče především v bílkovinách, jichž v partiích slupkových a podslupkových jest v bramborových hlízách nejvíce.

III. *Aleurobius sp.* Roztoči autorem pozorovaní, velmi příbuzní Aleurobius farinae, měli některé znaky odlišné, takže není vyloučena možnost, že zde jde o druh Oudemansem popsaný, který však autoru pro nedosažitelnost originálního popisu zůstal neznám. Pozorováno páření, které vedle obvyklého způsobu (ve směru divergentním, ♂ nahoře) děje se v řídkých případech i jinak (ve směru divergentním, sameček dole, břišní stranou nahoru). Na bramboru nalezena i potulná larva tohoto druhu. Druh tento žije na bramboru opět téměř v čistých kulturách, především však na slupce na některých plísních, jichž konidie požírá.

Roztoči dospělí přeneseni se slupky a s plísní na různé půdy. Při tom se ukázalo, že naprosto nevyhovují jim půdy sacharosové (na nich nebyl též porost bakterielní), málo vyhovují jim půdy masopeptonové (živnou půdu opouštěli neb hynuli hlady), dokonale vyhovují jim půdy serové (agary a gelatina). Na těchto půdách bylo rozmnožování velmi intensivní, porost bakterielní velmi mohutný. Inkubace a doba vývoje byla na těchto půdách o 2 dny kratší, než u Aleurobius farinae na sýru. Larvy i dospělí ve zkapalněné půdě doslova plovou, páří se a produkují (dospělí) množství vajíček. Život dospělých dlouhý. Poměr pohlaví 1 ♂: 3 — 4 ♀.

Toto snadné přizpůsobení serovým, bílkovitým půdám komplikovaného složení a mohutný růst bakterií roztoči zanesených vysvětluje nám změnu saprofyta v parasita a úlohu bakterií, kterou mají při tomto přechodu a změně potravy. Autor důvodně shledává v tomto pokusu a jeho výsledku nový důkaz pro svoji domněnku o význačné úloze bakterií v životě roztočů vůbec a při změně potravy, resp. způsobu života roztočů zvláště. Právě Aleurobius farinae často (v přístavech při nosičích mouky) stává se lidem obtížným parasitem. Podobně je tomu u roztočů omnivorních (Glycyphagus), kteří se snadno stávají parasity. (Poznámka: Na serových půdách velmi krásně dala se pěstovati i některá Nematoda ze slupky hnijících bramborů isolovaná.)

IV. *Histiostoma feroniarum Duf.* Roztoč tento, hojný na řepě cukrové, přichází i na slupce bramborových hlíz. Dříve bylo mu připisováno tvoření nádorů na kořenech řepy cukrové. Není pochyby, že roztoč ten může přenášením nádory vyvolávajících bakterií případně býti i vzdálenější příčinou takových nádorů, positivní důkazy však dosud chybějí.

Pěstování jeho potkávalo se při autorových pokusech s velkými obtížemi. Naprosto roztoči tomu nevyhovovaly půdy obsahující ve větší míře bílkoviny, na nichž též kultury bakterií roztoči zanesených byly nepatrné. Na půdách obsahujících uhlohydráty zůstali roztoči živi, zanesli bohatou floru bakterielní, nakladli (malý počet) vajíčka, z nichž však vylíhlé larvy nepřestoupily prvé stadium. Pokusy s tímto roztočem nepovažuje autor za skončené, chybí pouze vhodná půda, která pravděpodobně bude míti složení komplikovanější.

Literatury o tomto předmětě dosud nebylo.

II.

Pěstování háďátek (Nematoda) na umělých půdách živných, spolu příspěvek k pěstování Rhabditis brevispina Claus.

Důležitost pěstování háďátek na umělých půdách a v čistých kulturách je neobyčejná: nejen zoologicky, ale i medicinsky a v agrikultuře. V této jde zvláště v biologii a bionomii háďátek, o napadání rostlin a přecházení s rostliny na rostlinu, o stanovení škodlivých vlivů na nematody a jejich využití v praxi.

Není tedy divu, že již drahnou dobu snažili se různí autoři o vypěstování háďátek v čistých kulturách. A. Schneider (Monographie der Nematoden, Berlín 1866) pěstoval nematody tím způsobem, že na navlhčenou půdu kladl kousky hnijící substance živočišné, E. A. Potts (Notes on the free living Nematodes Part I., Quart. Journ. of. micr.

Science, Vol. 55, 1910) v nálevu sena, roztoku gelatiny, leucinu, peptonu, tyrosinu s přidáním hnilobných bakterií, Eva Krüger (Fortpflanzung und Keimzellbildung von Rhabditis aberrans n. sp., Zeit. f. wiss. Zool. 105, 1913) v kapkách hnijící šťávy z masa. Všechny tyto pokusy dály se na půdách tekutých a i zprávy amerických moderních autorů, zdá se, mluví jen o půdách tekutých a to při pěstování háďátek volně žijících, parasitických i dravých (viz referát v Ochraně rostlin, 1925).

Teprve Hilgermann a Weissenberg (Nematodenzüchtung auf Agarplatten, Centralblatt f. Bakteriologie, Abt. I., Bd. 80, 1918, p. 467) pěstovali háďátka na pevných půdách. Tato změna, analogická přeměně půd v bakteriologii od Pasteura ke Kochovi, i zde znamenala velký pokrok. Byla objevena náhodou. (Právě tak autor tohoto článku objevil samostatně — práce Hilgermannova a Weissenbergova jakožto obsažená v medicinském časopise, mu zůstala při pěstování neznámou — a náhodou možnost pěstovati nematody na pevných půdách a v čistých kulturách.)

Na jaře 1917 oba jmenovaní autoři v hygienickém výzkumném ústavu hlavního vojenského velitelství ve Varšavě při pěstování saprofytických amoeb z kousků rozpadajících se částí rostlin objevili, že na těchto agarových plotnách dají se pěstovati úspěšně i nematodi, v kouscích rozkládajících se rostlin obsažení a na agar vylezlí. Pěstovali tímto způsobem řadu druhů nematodů saprofytických isolovaných z půdy a z rostlinných částí v ní se rozkládajících. Ze živočišných parasitů pěstovali druhy Nematoxis ornatus a Angiostomum. Vypěstovati Heterodera Schachtii a Tylenchus devastatrix se jim nepodařilo, ale zdá se, že ani tito ani jiní autoři se dosud o to intensivně nesnažili a tak problém pěstování těchto nejdůležitějších parasitů rostlin ze skupiny háďátek zůstává nerozřešen.

Ze svých zkušeností o pěstování nematodů praví zmínění autoři, že nejlépe se dařilo nematodům na deskách porostlých již bakteriemi a amoebami. Tvrdí zcela správně, že není je možno očkovati sterilně. To podle autorů není důkazem, že by se bakteriemi živili, nýbrž možnost, že živí se jen agarem — mohou tento ztráviti — je pravděpodobna. Očkování půd živých nematody lépe se dařilo podle autorů s bakteriemi rostoucími při 22° C než při 37° C, jinak druh bakterií byl lhostejný, nejlépe však užíti bakterií z výchozího materiálu původního — tak pro pokusy s parasity žab (Nematoxis, Angiostomum) zvoleno coli — bakterium vypěstované ze střeva oněch žab. Bakterie očkovati je radno při ulévání desek protřepáním s živnou nahřátou půdou, aby bakterie homogenně půdu prorostly.

Nezdá se, že by práce a výzvy obou autorů při věci tak důležité nalezly velkého ohlasu. Teprve A. Puder (Bemerkungen über die Anatomie und die Zucht des Nematoden Rhabditis pellio, Centralblatt f. Bakteriologie L., Bd. 90, p. 97, 1923) přináší další poznatky. Pracoval s háďátkem Rhabditis pellio Schneider, parasitem to žab i člověka, u žab vyvolávajícím nádory, v nichž žije. Při pěstování užil různých půd, i amoebových agarů Hilgermanna a Weissenberga. Dokazuje, že tento nematod není závislý na přítomnosti bakterií jakožto živých individuí, nýbrž, že bakterie jsou jen jejich potravou a že vývoj a množení nematodů těsně souvisí s množením a množstvím bakterií. Dají-li se místo živých bakterií k agaru bakterie usmrcené horkem, tu se

podle autora obdrží sterilní kultura nematodů (předpokládá se ovšem, že přeočkovaný nematod neb jeho vajíčko je bakterií prosto, což si sotva dobře dovedeme představit). Z ní dají se nematodi přenášeti sterilně s desky na desku, prospívání jejich není však takové, jako při přítomnosti bakterií. Puder potvrzuje nálezy Hilgermannovy a Weissenbergovy, že se nematodům daří lépe za přítomnosti bakterií rostoucích při 22° C než při 37° C i jejich nález o druzích bakterií nejlépe nematodům vyhovujících.

Značně k vybudování nauky o pěstování háďátek přispěla Ch. Shaw (Züchtungsversuche zur Gewinnung von Reinkulturen kleiner Wurmarten der Garten- und Ackererde, Centralblatt für Bakteriologie, Abt. II., 64 Bd., Nr. 17, 1925). Podnikala své pokusy především za tím účelem, aby oddělila škodlivé a užitečné druhy. Kdežto Hilgermann a Weissenberg užívali agaru složení pro amoeby, Puder modifikoval tuto půdu přidáním alkalií a hroznového cukru, nalézá Shaw pro většinu druhů vhodný tento agar: 3·5 *g* agaru, 200 *ccm* vody, 1·3 *g* kuchyňské soli, po neutralisaci přidat 1·6 *g* hnědého cukru neb maltosy, lít do Petriho misek ve vrstvě 3 *mm* vysoké, po 24 hod. již živí červi v půdě po přidání materiálu červy obsahujícího.

Pro počáteční kultury stanoví Shaw dvě očkovací metody:

1. Doprostřed agarové plotny nasype se tence 3 *ccm* suché půdy a přitlačí se plochým předmětem (miskou a p.).

2. Vlhká půda nanese se doprostřed prázdné misky a na okraj misky naleje se 40—42° teplý agar; agar až na malou štěrbinu půdu zaleje. Po 24 hod. již ve vzdálenosti asi $^1/_2$ *cm* od půdy v agaru mohou býti rozlezlí červi, vejce kladoucí a ty možno užíti k čisté kultuře jednoho druhu. Pěstovati v teplotě pokojové, chrániti před ostrým denním světlem. Mikroskopicky se přesvědčíme o přítomnosti červů. Pro přeočkování poznamenáme tužkou na Petriho misce místo, kde je červ, vyřízneme vypáleným vypichovačem korku a přeneseme, vypálenou pinsetou vypíchneme z vypichovače. Chceme-li docíliti hned silnější čisté kultury, poznamenáme místo, kde je pohromadě více vajec. Pokud možno, pracovati sterilně. Vypěstované čisté kultury dají se použíti k různým, prakticky důležitým účelům, na př. k zpětnému přenesení červů do půdy. Při zkoušení, napadne-li ten který druh červa určitou rostlinu, stačí agarovou desku s červy vyjmouti a přitisknouti na kořeny neb hlízy rostlin. Vitalitu červů v různých půdách možno zjistiti vložením desky s červy do různých půd atd.

Shaw nalezla, že při mizení vlhkosti červi ze živné půdy odcestovávají. Zjevu toho využila v obráceném pochodu: na konstantně vlhké plotny agarové přilákati červy z okolí (na př. po působení červům škodlivých prostředků se červi z rostliny jimi zprvu infikované stáhnou zpět do vlhké desky agarové a je možno sledovati vliv škodlivého prostředku). Pro takový pokus Shaw navrhuje zvláštní uspořádání: Dle rozsahu kořenů rostliny připravíme si 4—6—8 agarových sloupců 10—15 *cm* vysokých, 18 *mm* širokých, ztuhlých, ve vroucí vodě od stěn zkumavek oddělených. Sloupec agarový vloží se do skleněné rourky, 20—30 *cm* dlouhé (20 *mm* široké), na obou koncích se rourka uzavře vatou. Rostlina s okolní půdou se nálevkovitě vyřízne z půdy. Plechový válec vtlačí se na okraj nálevkovitého výřezu půdy. Centripetálně k vrcholu kuželu vloží se rourky s agarem, vata z obou kon-

cových otvorů se vyjme, rostlina se zasadí. Chceme-li rostliny očkovati červy, tu do sloupců agarových červy předem naočkujeme. Plechový válec kol rostliny zabraňuje invasi jiných škůdců ke kořenům rostliny, půda dobře navlhčená dá se snadno s rostlinou ve válci vyjmouti. Pro hubení plyny v půdě bylo by nutno nahraditi válec drátěnou sítí.

Pokusy Shawové byly přerušeny.

Autor tohoto článku pěstoval Nematoda Rhabditis brevispina Claus, škůdce to řady rostlin. Při studiu choroby černání křenu isoloval z kousků těsně nad zemí se rozkládajících řapíků listových tohoto nematoda. Nejprve pěstoval R. b. na sacharosovém (2·5% sacharosy) a sladinkovém agaru, kdež se jim za přítomnosti saprofytických bakterií z hnijícího křenu dařilo výborně. Celkem pěstoval autor R. b. po dobu $3^1/_2$ měsíců z výchozí čisté kultury 3♂ a 3♀. Některá pozorování autorova při pěstování učiněná: Háďátka pocházela z kousku řapíku křenu vně sublimátem sterilisovaného, žila tedy uvnitř řapíku. Nežila na povrchu agaru, nýbrž v agaru pod povrchem, byla čile pohyblivá a tvořila více méně okrouhlé kolonie, které při značném počtu R. b. mají barvu slabě narůžovělou. Háďátka jsou v agaru velmi neklidná, na sacharosovém agaru jich s počátku dosti veliké množství zahyne, unikajíc po stěně misky. Nejlépe daří se jim za přítomnosti bakterií z výchozího kousku řapíku křenu vypěstovaných. Na sterilním agaru sladinkovém přeočkované R. ssebou zanášejí bakterie, kolonie bakterií zanesených intensivně rostou. Optimální teplota pro pěstování R. kol 20° C, nad 25° C je pohyb R. mnohem volnější, kol 30° C mnoho zmírá, téměř všechny kol 35° C. Na plísňovém substrátě nežijí. Při 20° C urazí dospělá R. svoji délku za 1 minutu v agaru normálního složení, mladé larvy poměrně asi třikráte více, v řidším prostředí (gelatina a tekutiny) mnohem více. Přenésti sterilně R. ani její vajíčko se autorovi nepodařilo, vždy ssebou na svém povrchu přenášejí bakterie, lpící na jejich kutikule, ale i v polotekutých výkalech, nematodem za sebou slizovitě vylučovaných. Po 14 dnech pěstění nalezena první mrtvá samička za jinak normálních poměrů. Vajíčka kladena jsou v agaru velmi rychle. Přeneseny dospělé 4 ex. (2♂, 2♀), za 3 dny napočítáno ca 32 larev a 8 (jinde 12) vajíček. Život dospělých v zajetí na živných půdách trval minimálně 28 dnů. Vajíčka v agaru jsou kladena hlavně na periferii původní kolonie, ale jednotlivě i mnohem dále (až 5 *cm*), za týden po očkování je celá deska R. obsazena. Ve vysýchajícím (vrstva 3 *mm*) agaru viděti lze R. všech stadií, hlavně larvy zkroucené do tvaru elipsy, nevyschl-li agar naprosto, možno je přenesením těchto tvarů docíliti jejich obživení na čerstvé půdě agarové. Velmi vhodnou půdou prokázal se křenový agar (15% dekoktu křenového) s bakteriemi z rozkládajícího se křenu. 6 dospělých R. (3♂, 3♀) přeočkováno, za 24 hodin 8 vajíček, 2 larvy právě vylíhlé, za 5 dnů celkem 150 vajíček a larev, za 12 dnů utvořeno 13 kolonií. Na místech, která prorostla plíseň, háďátka mrtva, jedy usmrcená háďátka v živné půdě úplně natažena (na rozdíl od vyschnutí, kdy jsou zkroucena, jak shora podotčeno). Inkubační doba vajíček při pokojové teplotě (18° C) velmi krátká, neobnáší celých 24 hodin. Doba vývoje k pohlavní dospělosti obnáší sotva 10—14 dnů.

Znamenitě, ještě lépe než na agarových plotnách, daří se R. na gelatinách, z nichž především osvědčila se gelatina s přídavkem jakéhokoliv cukru (2—2·5%) a zvláště gelatina s odvarem křenu (15%), na něž společně s R. přenesené bakterie gelatinu zkapalňují, takže není nebezpečí vyschnutí, růst k životu pro R., jak se zdá, nutných bakterií je velmi intensivní. Nejvýhodnější je pěstiti R. v temnotách, ostré světlo (ani elektrické) nesnášejí a prchají s místa osvíceného (na př. při prosvícení při mikroskopování, mikroskopováno tak, pokud nebyly půdy zkapalněny, že mikroskopováno dno misky). V gelatině úplně zkapalněné se R. dobře daří, háďátka „plovou" v gelatině, kladou

Foto-Blattný.

Obr. 2. Sladinkový agar, očkovaný deseti kusy Dorylaimus sp. z řepy cukrové, bakterielní kolonie na cestách sedmi kusů Dorylaimus sp. za 48 hodin při 18° C.

vajíčka a množí se velmi intensivně, ale i zde mají sklon tvořiti rozprostřené kolonie. Larvy uraženým prostorem předčí mnohem dospělá individua, která v agaru i v gelatině trvají spíše v malém okruhu. V chladnu (pod 8° C) intensita pohybu se značně zmírňuje, i rychlost; většina R. je nepohyblivá, po vystavení na mráz jen malá část po přenesení do normálních poměrů se probere ze ztuhlého stavu a obživne. Nesnášejí silněji kyselou reakci media: zkapalněná gelatina prorostlá plísněmi: R. vesměs mrtvy. Nesnášejí však ani příliš vysoké alkality; pravděpodobně pro nepříznivé tím vytvořené poměry pro bakterie. Hynou a nerozmnožují se na půdách živných s obsahem $CaCO_3$ neb CaO, odpovídajícím 1% vol. půdy do hloubi 30—40 *cm* ($CaCO_3$ možno u mnohých rostlin užíti bez obav). Infekční

pokus ve vegetační nádobě s křenem (vložena plotna se silnou kulturou R.) se autorovi nepodařil: háďátka nalezena nebyla a rostlina neonemocněla. R. asi propadly zkáze plísněmi na agaru se rozrostšími v příznivé skleníkové atmosféře.

Shrnujeme: R. brevispina lze pěstovati v čistých kulturách na sladinkovém neb dekoktovém, neutrálním, mírně kyselém neb mírně alkalickém agaru, nejlépe však na sladinkové neb dekoktové, neutrální, mírně kyselé neb mírně alkalické gelatině. Sterilní kultura bez bakterií se autorovi nepodařila. R. brevispina nejlépe se množí za přítomnosti bakterií z rozkládajícího se výchozího materiálu. R. b. má sklon k tvoření volných kolonií narůžovělé barvy. Plísňový substrát jí nesvědčí, množí se intensivně na pevných i tekutých půdách, nejlépe při 18—20° C. Při vyschnutí substrátu stočí se R. ve tvar elipsy, po dosažené vlhkosti může opět obživnouti. Vysoké teploty hraniční leží kol 35°, nízké kol 0° C. Inkubační doba vajíček je krátká. Pro praxi: Radikální zalkalisování půdy vápnem by mohlo býti zhoubným pro háďátka činitelem.

Druhým červem z půdy pěstovaným byl Dorylaimus sp. 10 kusů Dorylaimus sp. přeneseno z hnijící řepy, na níž jich bylo veliké množství, na sladinkový agar (z náhodného nedostatku půdy volena tato, právě k disposici ve větším množství jsoucí půda). Již druhého dne lze pozorovati 4 Dorylaimus pohromadě, ostatních 6 je však rozlezlých po celé desce. Dospělá individua urazí za 1 minutu 4 *mm*. Pohybují se na povrchu agaru, zanechávají za sebou rýžku, která do 48 hodin při pokojové teplotě zaroste koloniemi bakterií, Dorylaimusy na povrchu těla a ve slizovitých výkalech přinesených, jak vidno z fotografie. Na sklo vylezlí Dorylaimus jsou živi po 24 hodin, pak z nedostatku vláhy hynou. Třetího dne pohybují se pod povrchem agaru. Při svých cestách se málokdy dotýkají porostů plísňových. Na sladinkovém agaru žili celkem 14 dnů, kultura přerušena, poslední dospělé individuum zahynulo na křenovém agaru. Množení, positivně, tohoto červa nedocíleno, autor přisuzuje to nedostatečnému počtu různých půd.

U Dorylaimus je důležita otázka pathogenity, podnes nezcela vysvětlená. Jeden názor pokládá Dorylaimus za prvotního škůdce řepy cukrové, druhý, že napadá řepu cukrovou teprve druhotně, již bakteriemi napadenou. Atanasoff zjistil důležitou úlohu mikročervů v přenášení spor hub. Náš případ přináší příspěvek k osvětlení otázky pathogenity Dorylaimusa potud, že názorně dokládá, jak znamenitými přenašeči bakterií Dorylaimus jsou. Jaký je vzájemný vztah Dorylaimus a i jiných červů k bakteriím a pokud tyto, jimi přenášené bakterie jsou pathogenní, to stanoviti bude úlohou příštích studií. Naléhavou potřebou vedle toho bude i pokus vypěstovati nejdůležitější háďátka — Heterodera Schachtii a Tylenchus devastatrix — na umělých půdách.

Dr. M. SERVÍT:

Srovnávací pokusy odrůdové na nestejnoměrných pozemcích.

(Dokončení.)

V. Počet pravděpodobnosti a srovnávací pokusy.

Z ohledu na úsporu místa vynecháváme zde rekapitulaci celé obrovské literatury řešící otázku použitelnosti počtu pravděpodobnosti pro zpracovávání odrůdových pokusů. Boj vedený velmi ostře ještě před válkou. Dnes diskuse skorem úplně utuchla, dle našeho přesvědčení však nikoli proto, že by byl problém vyřešen, nýbrž že se nedostávalo nových ideových zbraní pro jeho další vedení.

Profesor užité matematiky Karlovy university Dr. *Láska* vypravoval ve spojení s otázkou, jíž je věnována tato kapitola, o nejslavnějším francouzském matematiku a stejně slavném fysiku, že v hovoru o kterési otázce matematik byl toho názoru, že se jedná o problém pro něho neřešitelný, ježto je to problém fysikální, kdežto fysik překvapen prohlásil, že se domníval, že problém je spolehlivě vyřešen matematicky.

Zde je případ podobný. Produkcionář neb šlechtitel při zpracování svých pokusů sáhne k počtu pravděpodobnosti, domnívaje se, že je to precisní aparát dobře vyzkoušený dodavatelem matematikem, jenž byv pečlivě použit, dá bezvadné výsledky.

Matematik, vypraviv aparát počtu pravděpodobnosti, přesvědčí se, zda materiál k zpracování dodaný, dle svého matematického účelu dobře zpracuje. Je to aparát měřící. Pro matematika stačí vědomí, že produkcionářem dodaný materiál je aparátem dokonale poměřen. Jak a k čemu čísel se použije, může-li se jich vůbec použíti, to matematika dále nemůže zajímati, ježto nemůže těm otázkám velmi subtilním rozuměti.

Oč se jedná? Z modifikací lze utvořiti frekvenční křivku. Odpovídá-li tato křivka požadavkům pro použitelnost zákona *Gaussova*, t. j., je-li souměrná, soudí se, že je následkem náhodných vlivů na růst individuí či celých parcel, náhodných vlivů, jež vyvolaly větší či menší výměry vlastností měřených, ve srovnávacím pokusu na př. větší či menší výnos zrní s jednotlivých parcel. Jsou-li ty vlivy náhodné, je náhodným i výsledek působení jich na výnos, obecně na modifikace, jedná se tedy o zjev srovnatelný s chybami při měření astronomickými přístroji, jichž zákonitost dle počtu pravděpodobnosti zformuloval *Gauss* svým zákonem o pravděpodobné chybě. Čím je rozptyl jednotlivých měření větší, t. j. čím více se odchylují měření od aritmetického průměru, čím je číslem vyjádřená úchylka větší, tím nespolehlivější je aritmetický průměr.

Při pokusném pěstování odrůdy hledáme co nejspolehlivější číselný obraz o jejích vlastnostech, zejména výnosu. Vypočteme-li aritmetický průměr výnosů jednotlivých parcel, je velikost úchylky obrazem o spolehlivosti průměru. Ve srovnávacím pokusnictví se nejedná tolik o absolutní výnosy jednotlivých odrůd, hnojení a t. d., nýbrž o rozdíl, jímž se dvě zkoušené jednotky liší. Tedy na příklad o rozdíl výnosu dvou odrůd. Je přirozeno, že spolehlivost diference

obou průměrů je závislá na spolehlivosti obou průměrů, což je vyjádřeno formulí $D \pm m_D = M_1 - M_2 \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$, odvozenou z počtu pravděpodobnosti. Aby byla diference D jistou, čili měla pravděpodobnost $= 1$, musí býti něco větší než $3\,m_D$. Je-li menší, je pravděpodobnost menší než 1, tedy menší než jistota, což značí, že při opakování pokusu některé případy vyzní ve směru $+D$, jiné dle stupně pravděpodobnosti však ve směru opačném, tedy $-D$. Znaménko diference a jeho spolehlivost je to, co hledáme srovnávacím pokusem. Zda na př. odrůda A má větší či menší výnos než odrůda B, a došli-li jsme k takovému výsledku, jak je spolehlivý či pravděpodobný při dalších opakováních.

Předpokladem tohoto řešení je možnost sestaviti z těchto výnosů souměrnou křivku *Queteletovu*. Tuto podmínku, souměrné a to binominální křivky kladou všichni, kdož dokazují logickou odůvodněnost vyjadřování výsledků pokusů, zejména pak diferencí výnosových, jak výše naznačeno. Početní kontrola souhlasu dané řady modifikací s požadavkem disperse neb binominální křivky se děje tím, že se vypočte střední úchylka m, a kontroluje se kolik modifikací, neb lépe kolik jich úchylek od průměru spadá do hranic daných násobky m. Při ideálně vyhovujícím materiálu musí po úchylku $0{\cdot}5\,m$ býti zahrnuto 38% úchylek, po $1{\cdot}0\,m$ 68%, po $1{\cdot}5\,m$ 87%, po $2{\cdot}0\,m$ 95%, po $2{\cdot}5\,m$ 99% a po $3{\cdot}0\,m$ 99·6%. Požadavek tento vyjadřuje *Baule* slovy: „Rozdělení úchylek od průměru má býti co možno pravděpodobné, jinak řečeno, má míti ráz náhodnosti. Tento požadavek můžeme označiti co požadavek souměrnosti“.[66])

Rodewald rozvádí tento požadavek: 1. Všechny úchylky jsou možné. 2. Malé úchylky jsou pravděpodobnější než velké. 3. Positivní a negativní úchylky jsou stejně pravděpodobné. 4. Ze všech pozorování (měření) je aritmetický střed nejpravděpodobnější.[67]) *Rodewald* přiznává, že tyto čtyři předpoklady nejsou nikdy splněny přesně, pak ale platí *Gaussův* zákon přibližně, tím přesněji, čím lépe jsou splněny.

Dle této stylisace předpokladů pro použitelnost počtu pravděpodobnosti bylo nutno provésti důkaz, že kolísání výnosů pokusů opravdu odpovídá rozvržení dle pravděpodobnosti, jak výše vyjádřeno násobky m. Materiál snesen *Ehrenbergem*,[68]) *Gorskim* a *Stefaniówem*,[69]) kromě řady jiných, pracemi, jimiž se snaží dokázati, že normálně kolísají výnosy ve smyslu zákona *Gaussova*. Podobně *Remy*,[70]) ač v jeho materiálu, jemuž se přiznává disperse dle *Gaussova* zákona, sotva stačí co průkaz okolnost, že extrémní úchylky nepřesahují $3\,m$. Další příklady podali *Pfeiffer* se spolupracovníky,[71]) *Dentsch*.[72]) *Ehrenberg* vzhledem ku zmíněným datům píše: „Nyní když byl snesen bohatý důkazový materiál „pro“ (platnost *Gaussova* zákona pro úchylky výnosu paralelních parcel), „bylo by nejdřív věcí odpůrců používání

[66]) *Baule*, Fühl. L. Z. 1913, sv. 65., p. 161.
[67]) *Rodewald*, Fühl. L. Z. 1918 p. 305.
[68]) *Ehrenberg*, D. l. Versuchs-Stat., sv. 95., p.
[69]) *Gorski*, *Stefaniów*, D. l. Versuchs-Stat., sv. 90.
[70]) *Remy*, Landw. Jahrb. sv. 43, p. 453.
[71]) *Pfeiffer*, *Simmermacher*, *Spangenbergová*, Fühl. L. Z. 1916 p. 199.
[72]) *Dentsch*, Mitteilungen d. D. L. G. 1915.

vyrovnávacího počtu při polních pokusech nyní jednou, aby oni na stejně bezvadných výsledcích pokusů zkusili provésti důkaz, že se příslušný materiál nepřimyká *Gaussovu* zákonu".[73]) Podobně i na jiném místě.[74])

Souhlas s *Gaussovým* zákonem vidí *Ehrenberg* v rozdělení úchylek na násobky *m*. Podobně uvádí dva příklady diferencí výnosů parcel řídících se *Gaussovým* zákonem *Pfeiffer* a *Blanck*. Materiál to, jenž dle našeho názoru naprosto neopravňuje ku všeobecnému závěru, uvedenému na konci práce, co její výsledek, že: „Je zde předložen nový důkazový materiál, že výsledky polních pokusů se přizpůsobují v uspokojující míře *Gaussova* zákona pravděpodobné úchylky." *Ehrenberg* znovu prohlašuje, že důkaz o souhlasu dispersí s požadavkem zákona *Gaussova* podán a píše: „Důkaz proto, že jsou splněny podmínky pro použitelnost *Gaussova* zákona, pravděpodobné úchylky při polním pokuse, je dán v plném rozsahu a tím musí býti postaven požadavek, používati jej při všech důležitých pokusech."[75]) Souhlas rozdělení úchylek dle násobků střední úchylky je tu důkazem.

Vidíme, že se pustila se zřetele snaha dokázati náhodnost jednotlivých výnosů a že se vedení důkazů ve prospěch použitelnosti počtu pravděpodobnosti omezuje na stanovení, že lze výnosy seřaditi do souměrné, binominální křivky frekvenční.

Stanovisko toto je založeno na *Bauleho* zásadě, že nezáleží na tom, co modifikace vyvolalo, že lhostejno, jaké jsou jich příčiny, jsou-li náhodné či předvídatelné. Dle *Bauleho*: „Je-li o pokusové řadě prokázáno, že se řídí *Gaussovým* zákonem úchylky, tak je pro otázku použitelnosti počtu pravděpodobnosti úplně lhostejno, co je příčinou jednotlivých úchylek, pocházejí-li od nedokonalosti měřicích nástrojů, nebo nedokonalosti sestavením pokusu, nebo, jak se také říká, máme-li co činiti s »náhodnými« či »systemovými« chybami."[76])

Stejně *Harzer*: „*Gaussův* zákon chyb nepotřebuje ztráceti platnosti, přistupují-li k chybám náhodným i systemové chyby."[77]) Dále *Rodewald*: „Nelze popírati, že právě hospodářská měření (pokusy) ve většině případů obsahují systemové chyby. To však dle mých zkušeností nečiní metodu nejmenších čtverců nepoužitelnou."[78]) Stanovisko to, *Bauleho* i *Harzera*, s nímž tak málo souhlasí zdánlivě potvrzující názor *Jordanův:* „Právě metoda nejmenších čtverců poskytuje nejjemnější prostředek nalézti jednostranně působící nebo neznámé chyby a provésti vyrovnání s ohledem na takové prameny chyb,"[79]) jenž tedy chce touto metodou vliv systemové nestejnoměrnosti zjišťovati. Ostatně sám *Czuber* vypracoval matematickou metodu, zpracování pokusů se systemovými chybami, arciť příliš těžkopádnou, již *Pfeiffer* i *Mitscherlich* považují proto pro pokusnictví za neproveditelnou.[80]) Podobného druhu je i práce *Harzerova*.

Význam systemových chyb byl hojně diskutován. Je to kritický

[73]) *Ehrenberg,* D. l. Versuchs-Stat., sv. 87., p. 81.
[74]) *Ehrenberg,* l. c. p. 84.
[75]) *Ehrenberg,* D. l. Versuchs-Stat., sv. 95., p. 294.
[76]) *Baule,* Fühl. L. Z. 1913 p. 179.
[77]) *Harzer,* Arbeiten D. L. G. seš. 101., p 24.
[78]) *Rodewald,* Fühl. L. Z. 1918 p. 304.
[79]) *Jordan,* Handbuch d. Vermessungsbunde 1888 p. 14.
[80]) *Pfeiffer,* Fühl. L. Z. 1918 p. 298.

bod v celé theorii použitelnosti počtu pravděpodobnosti vzhledem k pokusům. Staví se odmítavě proti *Bauleho* zásadě *Roemer.*[81])

Povšimněme si systemové nestejnoměrnosti, jak se projevuje v materiálu *Ehrenbergově* a *Gorského.* Systemová nestejnoměrnost, jež vede k systemům úchylek, tedy k systemové chybě.

Ehrenberg se podjal provedení důkazu, že výnosy ve svých diferencích od aritmetického průměru se řídí *Gaussovým* zákonem v práci, doložené rozsáhlým materiálem v r. 1915.[82]) Používá svého materiálu ze slepých pokusů lučních, pokusů s krmnou řepou a pšenicí *Mercera* a *Halla.*[83])

Již u jeho pokusů v Kohnsenu[84]) je patrna systemová nestejnoměrnost výnosů, tudíž půdy. Výnosy klesají od 1 do 3, pak snad „náhodně" lomený průběh křivky, od 9 stoupání celkem pravidelné po 12, pak obloukem klesání pod 19, pak opět stoupání. Toto více či méně pravidelné stoupání a klesání výnosů můžeme sledovati i v ostatním materiálu *Ehrenbergovy* práce. Prozrazují to 4. a 5. sloupec tabulek, kde jsou čísly označeny positivní (čtvrtá kolona) a negativní (pátá) odchylky od průměru. Vidíme na těchto tabulkách, jsou na 42 stranách, že positivní a negativní úchylky neoscilují náhodně kolem čáry, oddělující kolonu 4. a 5., znázorňující tak aritmetický střed, nýbrž vidíme vždy celé serie úchylek positivních, pak serii úchylek negativních. Tedy celé řady sousedních parcel mají výnos podprůměrný a celé řady výnos nadprůměrný. Sem tam se setkáváme s jednotlivě se střídajícími výnosy nadprůměrnými a podprůměrnými, většinou jsou však celé serie, systemy positivní neb negativní. Uvedeme příklady: Str. 40:15 sousedících podprům. parcel, str. 46:22 nadprůměrných, a přehlédneme-li celou tuto stránku, ze 41 parcel jsou jen 4 podprůměrné, 37 je nadprůměrných (čís. parc. 1—41), což je vyrovnáno při parcelách vyšších pořadových čísel, kde mají převahu výnosy podprůměrné, i ve větších seriích sousedních parcel, tak č. 73—80, 86—101, 152—161. Dále strana 51 a 52: serie 12 nadprům., str. 52:25 nadprům., str. 55:21 nadprům., str. 63:64 a 45 nadprům., str. 70:20 podprůměrných, str. 70 a 71:23 podprům., str. 73:40 podprům. Nezdá se tedy příliš oprávněnou věta *Ehrenbergova:* „Jeden pohled na číselný materiál, o němž mluvíme, dokazuje správnost mého názoru," (rozvržení dle *Gaussova* zákona) „a bylo by možno otřásti jej jistě jen značně obsáhlými, opačné výsledky přinášejícími výsledky pokusů.[85])

My ale *klademe otázku: dá se zde mluviti o náhodnosti těchto výnosů, když tvoří tak veliké serie sousedících parcel s výnosem nadprůměrným neb podprůměrným? Není to důkazem do očí bijícím o systemové nestejnoměrnosti těchto pozemků?* Ještě zřejměji tyto systemové nestejnoměrnosti vyniknou při grafickém znázornění. Při studiu této práce jsme všechny příslušné grafikony nakreslili a je patrno, že se vesměs jedná o půdy systemově více či méně nestejnoměrné, nebo, nechceme-li tento jinak samozřejmý výraz

[81]) *Roemer,* Fühl. L. Z. 1916 p. 269.
[82]) *Ehrenberg,* D. l. Versuchs-Stat. 87 1915 p. 29.
[83]) *Mercer, Hall,* Journal of Agric. Sc. sv. 4., p. 109 a 119.
[84]) *Ehrenberg,* l. c. p. 33.
[85]) L. c. p. 82.

uvésti, tedy o systemovou nestejnoměrnost výnosů. Kde zůstává pak náhodnost, jež je podkladem *Gaussova* zákona? Je nepochopitelno, jak tato okolnost i bez grafického znázornění nápadná seriovým seřazením nadprůměrných a podprůměrných výnosů ve čtvrtých a pátých sloupcích tohoto jistě velmi obsáhlého materiálu, mohla ujíti pozornosti *Ehrenberga* a snad většiny čtenářů. Vždyť tato práce je hlavním podkladem pro používání *Gaussova* zákona v celém dnešním pokusnictví. V prvém pokusu (Kohnsen) vyřazuje *Ehrenberg* čtyři parcely „ježto kusy 18—21 vykazují značně odchylný ráz půdy a tím také při malém počtu paralelních parcel musí nepříznivě působiti na přizpůsobení se hodnot úchylek *Gaussova* zákonu.“[86]) Citujeme pro porozumění myšlenkových pochodů *Ehrenbergových* a také další věty: „Kdyby počet srovnávaných parcel byl mnohem větší, tu by nízký výnos oněch čtyř neb pěti parcel nejpravděpodobněji nalezl svou protiváhu ve vyšším výnosu parcel jiných, nebo také, kdyby se tak nestalo, zmizel by bez zřejmého významu ve velkém počtu druhých.“[87])

Ehrenberg a jiní snaží se dokázati, že diference výnosu sledují *Gaussův* zákon, což znamená také, že se seskupují do binominální frekvenční křivky. Je-li tomu tak, považují průměr s vypočítanou pravděpodobnou chybou za zajištěný, což nemůže míti jiného smyslu, než že celý pozemek dá takový výnos.

Serie nadprůměrných a podprůměrných parcel má *Ehrenberg* i ve své druhé práci[88]) se 114 stranami číselného materiálu. V některých případech dělá rozvržení plus- a minusvýnosů dojem náhodný. Jsou to pokusy na str. 161, 162, 163, 176 atd. U většiny však vidíme opět serie, někdy značné. Uvádíme str. 168:12, str. 173 a 174:24, str. 188 a 189:37, str. 194 a 195:17, 24, str. 203 a 204:28, str. 246:23 a m. j. Nejnápadnější je pokus na str. 209, kde prvních 7 parcel má výnos nadprůměrný, ostatních deset podprůměrný. Podobně pokus str. 210:8 prvních nadprůměrných, 9 ostatních podprůměrných. Podobně s menší neb větší přesností str. 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 220, 222, 224. Vlnu výnosovou lze krásně sledovati na str. 259 charakterisovanou úchylkami od průměru: parc. 204: — 0·55, parc. 214: + 1·25, parc. 229: — 1·75, parc. 243: + 2·35 a pod. jiné.

Gorski, Stefaniów[89]) sestavili výnosy 197 a 300 parcel podobně jako *Ehrenberg*. Data tab. I. na první pohled prozrazují lepší souhlas s principem náhodnosti. Mnohem méně na tab. II., kde již vidíme značnější souvislé serie, nejprv nadprůměrných výnosů, pak podprůměrných. Je to patrno z toho, že na př. z padesáti prvních parcel je jich 44 nad průměrem, z dalších padesáti již jen 31, z parcel 101—150 jen 17, z parcel 151—200 jen 28, z parcel 201—250 jen 11, od 251 do 300 jen 8. Vidíme, že v první polovici pokusu byly podmínky vegetační zřejmě lepší než ve druhém. A přece docházejí tito autoři k závěru: „Shrneme-li výsledky svých pokusů, docházíme k závěru, že chyby pozorování (úchylky od průměru) v našich obou případech *jsou chybami, náhodnými, na něž lze plným právem použíti počtu pravděpodobnosti.* Tím však nechceme říci, že je tomu tak při všech

[86]) L. c. p. 75, 76.
[87]) L. c. p. 76.
[88]) *Ehrenberg,* D. l. Versuchs-Stat. sv. 95., p. 167.
[89]) *Gorski, Stefaniów,* D. l. Versuchs-Stat. sv. 90., p. 227—231.

pokusech polních. Předpokládáme však, že nejsme daleko od pravdy, řekneme-li, že *máme co činiti jen s náhodnými chybami při svědomitě provedených polních pokusech, založených na stejnoměrné půdě.*"[90]) Zdá se, že si zde autoři dovolili žert. Kolísání bude rozhodně náhodné, bude-li pozemek stejnoměrný. Tím stejnoměrným pozemkem však naprosto není pozemek, jenž poskytl čísla výnosová pro jich tabulku 2.

Příkladů pokusů, považovaných za nezávadné, to jest s dispersemi výnosů seřaditelnými do souměrné frekvenční křivky, kde však můžeme dokázati, že to nebyla náhoda, jež dispersi vyvolala, nýbrž systém půdní nestejnoměrnosti, můžeme uvésti řadu. Zmíníme se alespoň o pokusu *Rümker-Alexandrowitschovu,* na jehož základě vybudován vyrovnávací počet těchto autorů.

Rozhoduje-li o úchylce výnosu odrůdy od průměru náhoda, musí býti stejně možno, že na př. největší výnos padne do prvního či posledního opakování. Stejně kterýkoli jiný výnos. Proveďme tento experiment s daty pokusu *Rümker-Alexandrowitschova* tak, že na stejné (kartové) listy napíšeme výnosy jednotlivých opakování, seřadíme v hranicích odrůdy a označíme čísly 1 až 6 pořad výnosu. Sestavme tato pořadová čísla do tabulky, nejprv tak, jak je podal pokus *Rümkerův* (tab. 5):

Tab. 5.

	Odrůda:	13	14	15	16	17	18	19	20
Opakování.	*a*	1	1	1	1	1	1	1	1
	b	2	2	2	2	2	2	2	2
	d	3	3	3	3	3	*4*	3	*4*
	f	4	4	4	4	4	*3*	4	*3*
	c	5	5	5	5	5	5	5	5
	e	6	6	6	6	6	6	6	6

Vidíme, že všechny odrůdy v opakování *a* vykázaly nejvyšší výnos, v *b* menší, v *e* nejmenší. Porušení této podivuhodné pravidelnosti vykazují jen odr. 18 a 20.

Sestavme nyní tabulku náhodnou, kde pro každé opakování vytáhneme kteroukoli kartu příslušné odrůdy, kde tedy pořadí výnosové bude náhodným. Výsledek takový podává tabulka 6.:

Tab. 6.

	Odrůda:	13	14	15	16	17	18	19	20
Opakování.	*a*	3	5	1	1	5	1	4	6
	b	5	2	2	6	1	2	6	4
	d	6	6	6	4	6	4	5	2
	f	2	4	3	2	2	3	3	1
	c	1	3	5	5	4	6	2	3
	e	4	1	4	3	3	5	1	5

Tedy tak by vypadalo výnosové pořadí, kdyby bylo náhodným! Na tuto okolnost, pokud víme, nebylo v literatuře dosud upozorněno.

Výsledek tohoto pokusu by byl ještě zřetelnějším, kdybychom

[90]) *Gorski, Stefaniów,* l. c. p. 240.

spojili výnosy resp. stejná čísla pořadová čarami. V hoření tabulce bychom shledali jen tři průsečíky dvou čar (opakování *d* a *f*), kdežto na druhé tabulce je těchto průsečíků množství, jak patrno na přehledu tab. 7:

Tab. 7.

Odrůda:	13	14	15	16	17	18	19	20	
Rümker:	0	0	0	0	1	1	1	0·4	Průměr
Náhoda:	6	9	5	5	8	11	6	7·1	

Mohli bychom provésti zde celé obecné řešení tohoto příkladu na základě počtu pravděpodobnosti, přenecháváme však tento sám sebou zajímavý problém pro zvláštní pojednání.

Zvláštní seskupení výnosu odrůd dle opakování jednotlivých, jak charakterisuje dobré pokusy druhů pokusu *Rümkerova*, velmi zhruba vyjádřené oproti náhodnému seskupení se čísly 7·1 a 0·4, je zajímavým vztahem, úplně ignorovaným při zpracování obvyklém, jehož výsledkem je $D \pm m_D = M_1 - M_2 \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$, a stejně ignorovaném vyrovnávacími počty.

Jakýkoli způsob zpracování výsledků srovnávacích pokusů, při nichž nebude přihlíženo k tomuto činiteli, jevícímu se větším či menším stupněm rovnoběžnosti spojnic dat pořadových jednotlivých opakování bude nedokonalým. Při pokusech, kde tato rovnoběžnost, jevící se malým počtem průsečíků, je vyvinuta ve větší míře, projevuje se nepopíratelně důležitý faktor, ovládající a určující výnos. Jeho zanedbání nemůže vésti ku výstižnému vyjádření výsledku pokusu. Tedy průběh rovnoběžný spojnic výnosů jednotlivých serií poučuje o tom, že výnosy nejsou náhodné, nýbrž vyvolané postupnými souvislými změnami vegetačních poměrů, že se jedná o systémovou nestejnoměrnost. A při tom musíme ještě předpokládati, že všechny odrůdy reagovaly na půdní nestejnoměrnost podobným způsobem. Předpoklad to náhodou u řep snad správný. Věc by se hravě vysvětlila u pokusu *Rümker-Alexandrowitschova* diferencí mezi jednotlivými opakováními v délce vegetační doby. Zdá se, že tuto okolnost neocenili *Mitscherlich* a *Leidner*[91]) ve své polemice, tento fakt, jenž a priori vylučuje možnost posuzovati kolísání výnosů co zjevu od případu k případu náhodně vyvolaného.

Rozbor materiálu *Ehrenbergem, Gorskim a Stefaniówem* publikovaného ukazuje, jak se otázky souhlasu disperse modifikací s *Gaussovým* zákonem posuzují. Stanovisko toto nelze vyjádřiti jinak než asi takto: Nechť je pozemek dle libosti nestejnoměrný, jen když výnosy parcel kontrolních (opakování) dle svých úchylek vyhovují násobkům *m*, jak je *Gaussův* zákon žádá, pak počtu pravděpodobnosti lze použíti. Je patrno, že při takovém myšlenkovém postupu není náhodnost požadavkem. Nesouhlasí tedy s *Mitscherlichovou* definicí: „Pravděpodobná úchylka vděčí za svůj vznik všem náhodným zjevům, jichž počet může býti neobyčejně velký, jež však neznáme a nemůžeme určiti.“[92]) a podobnou větou napsanou o šest let později, žádaje: „aby úchylky od průměrů se nedaly vysvětliti určitými příčinami, nýbrž aby

[91]) *Leidner*, Landw. Jahrb. 1916 p. 105—135.
[92]) *Mitscherlich*, Fühl. L. Z. 1912 sv. 61., p. 507.

tyto příčiny byly nejrozmanitějšího druhu a naprosto neurčitelné."[93]) Větu tuto opakujeme nikoli pro přesný její smysl, nýbrž pro myšlenku, jíž chce vyjádřiti. Klademe totiž důraz na to, že nelze náhodností rozuměti to, co nelze vysvětliti, a naopak nepřestává býti náhodným zjev, jejž můžeme vysvětliti. *Náhodný, co kontrast proti systemu má značiti v pokusnictví tolik, že příčiny modifikací jsou nepředvídatelné a to od parcely k parcele.*

Dle našeho názoru je třeba činiti rozdíl mezi modifikacemi vyvolanými chybami náhodnými a chybami systemovými. Chyba zde užíváno ve smyslu chyba proti dokonalosti pokusu. Domníváme se, že je podstatný rozdíl mezi kolísáním výnosů, podmíněným náhodnými vlivy, náhodnými od parcelky k parcelce, a kolísáním vyvolaným nestejnoměrností půdní systemovou, postupující takřka zákonitě (= systemem) od záhonu k záhonu.

Od *Bauleho* počínaje se přestává činiti rozdíl mezi těmito dvěma druhy chyb a materiál se považuje za vyhovující, je-li číselné seskupení modifikací takové, aby se dalo směstnati do násobků střední úchylky. *Ehrenbergem, Gorskim, Stefaniówem* publikovaný materiál v tomto smyslu vyhovuje *Gaussovu* zákonu, modifikace = výnosy se dají seskupiti v souměrnou binominální křivku. Je patrno, že rozdíly ve výnosech nejsou vyvolány náhodnými činiteli, nýbrž systemovou nestejnoměrností půdní. Celkem se zdá, že systemová nestejnoměrnost půdní, vyjádřená číselně, buď obsahem rozhodující živiny, obsahem odplavitelných částeček atd., povede k souměrné binominální křivce frekvenční a podobně i příslušné výnosy, je-li sledována na dostatečně velké ploše. *Vždyť všude převládá průměrnost, i v půdě jisté průměrné složení bude nejčastějším, a bude nejčastějším průměrný výnos.* Je tedy binominální ráz výnosů samozřejmostí, určuje-li se na dosti velkém pozemku, dosti zatíženém systemovou nestejnoměrností. To je zjev normální, samozřejmý ze statistického nazírání na kolektivní zjevy. Každý pozemek, je-li dosti rozsáhlý a dosti nestejnoměrný, nejpravděpodobněji bude vykazovati výnosy při rozdělení na malé parcelky seskupitelné ve frekvenční křivce binominální. *Toto binominální odstupňování půdní systemové nestejnoměrnosti je právě nepravděpodobnějším, a stejně výnosů.*

Představme si pozemek, systemově nestejnoměrný, a to tak, že rozdělen na více, na př. na šest parcelek dá výnosy odrůdy čís. 1, jež vytvoří frekvenční křivku přesně binominální, a pokud ovšem při tak malém počtu lze o přesnosti mluviti. Náhodných chyb tu vůbec není, výnosy dokonale odpovídají systemové nestejnoměrnosti. Je tedy tento materiál dle běžných názorů dokonale použitelným pro počet pravděpodobnosti, zejména můžeme vypočísti průměrný výnos M_1, se střední úchylkou $\pm m_1$. Posuzujeme-li věc čistě matematicky, máme-li řadu těchto modifikací (variační řadu), není pochyby, že $\pm m_1$ má plný svůj význam, jsouc obrazem rozptylu.

Představme si v sousedství pozemek na vlas přesně stejný, ale osetý jinou odrůdou čís. 2. I zde výnosy 6ti záhonků náhodou tvoří variační řadu vyhovující přesně násobkům binominálním. Vypočteme opět $M_2 \pm m_2$.

[93]) *Mitscherlich,* l. c. 1918 p. 235.

Rozdíl výnosu obou odrůd vypočítáme dle vzorce $D \pm m_D = M_1 - M_2 \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$, tedy rozdíl průměrného výnosu obou odrůd se střední úchylkou. Velikost střední úchylky nám však jen říká ve srovnání s velikostí diference, jak pravděpodobné je, že při srovnání namátkou jedné parcely odrůdy 1 s jednou parcelou odrůdy 2 dojdeme k diferenci výnosu stejného znaménka, na př. že odrůda 1 dá více než 2 na těchto dvou parcelkách.

Volili jsme zde umělý, prakticky skorem nemožný příklad proto, aby celá situace byla jasně přehlédnutelná. Máme tedy ve skutečnosti (nikoli jen matematicky) bezpochybné průměrné výnosy parcelek, což značí přesný, bezchybný výnos obou pozemků, osetých jednak odrůdou 1, jednak odrůdou 2, máme přesnou skutečnou diferenci výnosu, vidíme, že odrůda 1 vynesla přepočteno na 1 *ha* na př. o 3 *q* zrní více. Nepostupovali bychom však s duchem času, kdybychom nebyli vypočetli m_1, m_2 a m_D, t. j. střední úchylky. Zejména m_D nás poučuje o pravděpodobnosti, s jakou lze očekávati stejnoměrnou diferenci mezi jednotlivými parcelami stejné velikosti a stejného tvaru odr. 1 a odr. 2. *Tedy nikoli jaká bude diference výnosová, kdybychom pokus založili na novém dalším pozemku, nýbrž zůstáváme stále u parcelek, v něž se plocha osetá odrůdami rozpadá.* Zůstáváme stále v hranicích pokusu. Nejvýš lze říci, kdyby byl pokus opakován za naprosto stejných podmínek jinde.

Domníváme se, že tento příklad dobře znázorňuje hru s počtem pravděpodobnosti. Sklizně s obou pozemků nám daly bezpečná čísla udávající, kolik vynesla která odrůda na stejném pozemku. Odrůda 1 má na př. větší kolísání výnosů na oněch šesti dílech než odrůda 2. *Tážeme se, má praktický smysl, považujeme-li průměrný výnos odrůdy 1, jejž nota bene máme bezpečně zjištěný, za méně spolehlivý, než výnos odrůdy 2, jež v důsledku svého biotypového rázu méně kolísala?*

Kde se pracuje s parcelkami roztroušenými po pozemku, není tento vztah, na nějž poukázáno, tak očividný.

Vypočteme-li u našeho příkladu diferenci výnosu obou odrůd, $\pm$ střední úchylku, vede podíl těchto čísel $\frac{D}{m_D}$ k vyjádření pravděpodobnosti, s jakou lze očekávati stejnoměrnou diferenci při založení dalších parcelek, jedné s odr. 1, jedné s odr. 2 velikosti té, v jaké rozděleny ony pozemky oseté odrůdou 1 neb 2. To jest správné matematicky, ale rozhodně pokusnicky neupotřebitelné, *ježto zájem popokusu není obrácen na výměry menší než je pokusné pole, nýbrž má právě naopak sloužiti propagaci na plochy velmi rozsáhlé, pravidelně čím větší tím lépe.*

Mluvíme-li o modifikacích vyvolaných náhodnými činiteli, značí to modifikace nepředvídatelné, tudíž možné všude na každém pozemku a každé parcele. Početní výraz pro takovou náhodnost, nevázanou na určitý pozemek může míti platnost všeobecnou. Jedná-li se o výnosové chyby v tomto smyslu všude jinde možné, na př. nepřesně odměřená velikost parcel, chyby vyvolané secím strojem, více zrní zežraného vrabci či vytroušeného před vážením, pak lze pravděpodobnosti diference přikládati použitelnost pro jiné poměry, než dané zkušebním pozemkem. Můžeme říci: buď rozdíl ve výnosu je tak veliký, že tyto

v pravém slova smyslu náhodné chyby naň nemají vlivu, či je diference tak malá, že může býti takovou náhodnou chybou setřena, neb zvrácena opačným směrem.

Systemové chyby jsou však vázány na určitý pozemek, *m* výnosu je v jistém vztahu k stejnoměrnosti resp. — nestejnoměrnosti pozemku. Není tudíž také obrazem disperse (modifikability) odrůdy, nýbrž odrůdou projevené nestejnoměrnosti pozemku.

Zdůrazňujeme ještě význam *m* působeného systemovou nestejnoměrností půdní. Máme dva pozemky, na př. po 1 *ha*, rozdělené na 100 arových parcel. Oba oseté jednou odrůdou, provedení předpokládejme tak přesné, že chyb vůbec není. Opět vypočteme průměrný výnos aru obou polí, a příslušné střední úchylky, i diferenci výnosu $D \pm m_D$. Bude-li m_D velké, neznamená to, že by rozdíl výnosu obou pozemků byl nespolehlivý, vždyť jsme jej naprosto přesně zjistili a náhodných chyb v tomto příkladu nepřipouštíme. Velké m_D bude znamenati, že ve srovnání namátkou vybraného aru jednak z pole prvého, jednak z pole druhého nemáme pravděpodobnosti, který ar dá větší výnos.

Tím vším chceme ukázati, že počítání diferencí a příslušných úchylek tam, kde se jedná o systemové nestejnoměrnosti, prohlubuje jen obraz o pokusu, nezískáváme však obrazu o pravděpodobném výsledku jinde, na jiném pozemku. Rozšiřujeme matematický obraz o pokusu na daném pozemku, nikoliv o aplikabilitě jeho jinde. I my proto souhlasíme s *Roemerem*, poukazuje-li na to, že prospěch z používání počtu pravděpodobnosti při srovnávacích pokusech většinou se omezuje na stránku negativní.[94])

Ostatně i kdybychom nepřihlíželi k chybám systemovým, je budoucnost vyjadřování diferencí použití počtu pravděpodobnosti značně neslibná. Nelze než souhlasiti i s tím názorem *Roemerovým*, že určování oprávněnosti rozdílů dvou odrůd na základě počtu pravděpodobnosti musí v budoucnosti, kdy se bude jednati o postižení nepatrných rozdílů, úplně selhati.[95]) K témuž výsledku došel již dříve také *Harnoth*.[96]) *Roemer* správně ukazuje, že v odrůdovém pokusnictví nadejde doba, kdy bude pokusem prokázati velmi malé diference výnosové: „Čím vývoj více postupuje, tím více se dociluje pokroku působením četných malých stupňování výnosu.“ „Polní pokus, tak jak se dnes provádí s použitím počtu pravděpodobnosti, musí v budoucnosti více a více selhávati.“ [97])

Kdyby bylo možno odlišiti, které rozdíly výnosové jsou vyvolány náhodou a které systemovou chybou, řekli bychom: při úchylkách náhodně vyvolaných může býti určování střední neb jiné úchylky na místě, aby podala obraz o ceně zjištěné diference. Při rozdílech výnosu, vyvolaných systemovou nestejnoměrností vegetačních podmínek, je pro srovnávání výsledků jedině směrodatným zjištěný výnos, resp. stanovená diference. Velikost úchylek jest specielní vlastnost pozemku, nemající významu pro pozemky jiné. Arciť rovněž tak zjištěný výnos.

[94]) *Roemer*, Fühl. L. Z. 1918 p. 102.
[95]) *Roemer*, l. c.
[96]) *Harnoth*, Mitteil. d. D. L. G. 1913 p. 105.
[97]) *Roemer*, l. c.

Bohužel docházíme k výsledku svého rozboru právě opačnému, než chce nalézti metoda zpracování pokusů na základě počtu pravděpodobnosti charakterisována slovy: „Vycházím ze samozřejmého předpokladu, že se nechceme nespokojiti čistě statistickým srovnáváním nalezených průměrných hodnot, nýbrž si přejeme, zjistiti jistotu rozdílu mezi odrůdami, jednak vzhledem k průměru z řady pokusů, jednak pro jednotlivé pokusy.“ [98])

Je smyslem pokusu získati výsledky, jež by se daly aplikovati na větších plochách, ba na celých územích. Pokus srovnávací, u něhož kolísání výnosů paralelních parcel je působeno jen náhodnými chybami, kde pozemek tedy je naprosto stejnoměrný, je aplikabilita toho stupně, ovšem opět na pozemku stejných vlastností, kolik počet pravděpodobností připouští.

U pozemků pokusných zatížených systemovou nestejnoměrností nelze přihlížeti ku indexům pravděpodobnosti. Nemohou býti obrazem, jak dalece výsledky budou souhlasiti s výsledky na pozemcích jiných, i když průměrná jich výnosnost bude úplně stejná.

Proto u pokusů založených na pozemcích, o jichž naprosté stejnoměrnosti nejsme přesvědčeni, a to bude zejména mimo roviny pravidlem, je provésti pokus tak, aby náhodných chyb bylo co nejméně a bráti pak výsledky pěstování v plné jich platnosti. Pak je rozhodujícím, že výnosy byly na jednotlivých parcelách tolik a tolik *kg* či *q*. Jestli paralelní parcely byly tak umístěny, abychom se mohli domnívati, že je jimi celá nestejnoměrnost pozemku zachycena, při tom že jich průměrná půda se všemi vegetačními činiteli odpovídá průměrné půdě pozemku či území, pak můžeme výsledky zevšeobecniti. Není-li tomu tak, pak je jen stanoveno, že na té a té části pozemku byl výnos té velikosti.

S tím souhlasí názor matematika *Frischaufa:*

„V kruzích laických je namnoze rozšířen názor, jakoby metoda nejmenších čtverců mohla k tomu sloužiti, ze špatných pozorování, jen když jich je mnoho (přespočetných), dosáhnouti správných výsledků. Proti tomuto názoru budiž vytčeno, že je dáti přednost malému počtu pozorování dobrými nástroji svědomitými pozorovateli před každým vyrovnávacím počtem, i když bylo pozorování mnoho, ale nejistých.“ [99]) S tím souhlasí i věta *Mitscherlichova:* „Je neúčelné, vypočítávati větší přesnost, než dovolují pozorování, stejně neúčelné ale je snažiti se dosáhnouti větší přesnosti, než je prakticky žádoucno.“ [100])

Netvrdíme, že by počítání úchylky k posuzování pravděpodobnosti diference nebylo správné. Matematicky správné je, ale výsledky těchto výpočtů nejsou použitelné pro praktický cíl pokusů. „Počítání úchylek je možno, aniž by byly splněny jakékoli podmínky a souhlas s matematickými zákony. Počet pravděpodobnosti však je použitelný jen za určitých předpokladů.“ [101]) „Počítání chyby, úchylky samo o sobě není vázáno na nějaké matematické zákony a je bez nich schopno existence a použitelnosti.“ [102]) Jakmile však máme na

[98]) *Pfeiffer,* Fühl. L. Z. 1917 p 385.
[99]) *Frischauf,* Landw. J. sv. 43., p. 504.
[100]) *Mitscherlich,* Landw. Jahrb. sv. 46., p. 761.
[101]) *Baule,* Fühl. L. Z. 1913 sv. 62, p. 853.
[102]) *Baule,* l. c. p. 854.

mysli propagaci výsledků, použitelnost jinde, jsou výsledky obvyklou metodou početní získané, pokud je zahrnuta systemová chyba, bezcenné. *Dix* nedělá ani tuto výhradu když píše: „Dle mého mínění lze získati použitím počítání pravděpodobné úchylky při odrůdových pokusech jen statistický přehled, jenž je ještě mimo to špatný a nemůže vyhovovati biologickému chování se rostlin a odrůd.“[103])

Věnovali jsme tuto kapitolu hlavně systemovým nestejnoměrnostem půdním, poněvadž tyto nestejnoměrnosti jsou u nás pravidlem. *Tím se bude naše pokusnictví lišiti vždy od pokusnictví většiny evropských zemí, že je u nás poměrně méně území s půdou dokonaleji stejnoměrnou.* Je samozřejmé, že tyto problémy méně budou zajímati Němce s jich rozlehlými rovinami středního a severního Německa.

Dokazujeme, že nestejnoměrnost systemová je právě zjevem normálním, nestejnoměrnost náhodná abnormálním.

Ovšem tím nechceme tvrditi, že zjištěním systemové nestejnoměrnosti známe její příčinu. Jen v některých případech snad ano (vláha spodní, hloubka půdy, nedostatek dusíku). Přesně vzato, je subjektivně pro pokusníka nestejnoměrnost půdní jevící se kolísáním výnosů pravidelně náhodnou, ježto ji nemůže předem odhadnouti. Není to však náhoda ve smyslu matematickém, podléhající zákonu *Gaussovu,* nýbrž nestejnoměrnost vázaná na činitele v půdě se soustavně, systematicky od místa k místu měnící. Subjektivně tedy náhoda, objektivně system v půdě. Přijdeme vůbec do rozpaků, máme-li jmenovati na pozemku, rozděleném na stejné parcely, činitele, kteří by mohly vyvolati takovou matematicky nezávadnou náhodnou diferenciaci vegetačních činitelů, uplatňující se na celých parcelách. Vliv spodiny to není, to je případ typicky systemový. Složení půdy fysikální tím méně. Snad chemické složení, v důsledku nedbalého rozdělování hnojiva za zvláštních okolností, rozhodně nikoli pravidelně. Vliv orby, širší neb hlubší brázdy, rozvory, jiné zatížení bran, válce, jiné fungování secího stroje, různá doba setí, to vše jsou typicky systemové nestejnoměrnosti, pro jichž působení na jednom pozemku neplatí pravidlo pravděpodobné chyby v tomto smyslu.

Mitscherlich je přesvědčen o možnosti eliminování působení nestejnosti půdní na výnosy. „Cesta, jež v takovém a všech podobných případech jedině je schůdná, je ta, dodatečně eliminovati systemové chyby a pak, když již je co činiti jen s chybami náhodnými, použíti výpočtu pravděpodobné úchylky. Na jiném místě jsme ukázali, jak snadno se to dá provésti.“[104]) Vzhledem k všemu tomu, co výše řečeno o reagování biotypů na intensity vegetačních faktorů, je patrno, že sumárně, jedním rázem, jednoduchou manipulací početní pro všechny odrůdy stejnou, nelze přepočísti výnosy na stejnou úroveň vegetačních faktorů. Bylo by to snad možno, kdyby závislost výnosů na intensitách vegetačních činitelů byla lineární, ani za předpokladu platnosti *Mitscherlichova* zákona to již není možno tak jednoduše, jak to vyrovnávací počet na příklad *Mitscherlichův* žádá. Dokud nemáme prostředků, abychom na základě zjištěného výnosu a známých intensit vegetačních faktorů bezpečně vypočetli výnos biotypů

[103]) *Dix,* Fühl. L. Z. 1918 p. 190.
[104]) *Mitscherlich,* Fühl. L. Z. 1916 p. 365.

za jiných vegetačních poměrů, je jakékoliv eliminování vlivů půdní nestejnoměrností nemožností, a tím postrádají odůvodnění počty vyrovnací chtějící dosáhnouti tohoto cíle.

Většinou se dnes neužívá žádné z metod vyrovnávacího počtu, nýbrž pouhého počtu pravděpodobnosti bez dalších komplikací, vedoucího ku stanovení, jaká je pravděpodobnost, že zjištěný směr rozdílů mezi průměrnými výnosy dvou odrůd bude dodržen při dalším opakování. Tedy jaká je pravděpodobnost, že při srovnávání odrůd 1 a 2 bude jedna z nich výnosnější než druhá. Své stanovisko k těmto metodám vyjadřujeme takto: *pokud zjištěný výnos parcely spolehlivě odpovídá vlastnostem půdy, podnebí, vůbec vegetačním poměrům, jak na ně zkoušený biotyp reagoval, je výnos parcely nejpřesnějším a nejúčelnějším výsledkem pokusů. Jakékoli početní manipulace jeho cenu mohou jen snížiti.* A neodpovídá-li přesně vegetačním poměrům, tím že je náhodou chybný, snad má parcela jinou velikost než předpokládáme, či je výsev nesprávný, neb hnojivo špatně rozděleno, zkrátka uplatňují-li se zde náhodné, t. j. nesystemové vlivy na výnos, pak ovšem lze data z takových parcel zpracovati metodou, již počet pravděpodobnosti poskytuje, ale smysl má tento postup jen za předpokladu, že systemových vlivů není. To však dle našich zkušeností předpokládati nemůžeme nikdy.

Tam, kde se jedná o systemovou nestejnoměrnost, mají i aberantní výnosy plné existenční odůvodnění. Lze říci: buď konán pokus na větším pozemku, zahrnujícím i zřejměji odchylnou část, nebo konán na pozemku o ni zmenšeném, a tím méně nestejnoměrném. Otázkou ale velmi důležitou je, který z těchto dvou pokusů lépe vyhovuje účelům, pro něž pokus založen. Zda pozemek uměle zmenšený na celkem stejnoměrnou menší část, či pozemek celý, tím ovšem v celku méně stejnoměrný. *Neváháme říci, že bychom se co hospodáři raději řídili výsledkem pokusů na celém pozemku.*

VI. Pokusy bez opakování.

Co se týče tvaru parcel vymezuje technika pokusů polních dva extrémy: parcelu čtvercovou a obdélníkovou v nejzazším stupni, jak je tomu tam, kde je parcela redukována na jeden řádek. Všechny stupně nalezneme použity při pokusech, přehlížíme-li literaturu. Plochy čtvercové se nyní méně užívá.

V literatuře nalézáme zmínku, který tvar vede k většímu kolísání výnosu a to *Roemera.*[105]) Ukazuje na pokusech *Larsena* (s bojínkem), *Mercera* a *Halla* (s řepou), že je kolísání největší u tvaru čtvercového, kdežto *Mercerovy* a *Hallovy* pokusy s pšenicí prokázaly větší kolísání u tvaru obdélníkového. Tyto pokusy svědčí pro to, že tvar sám sebou není činitelem přímo působícím na kolísání výnosu, ač může býti příčinou kolísání nepřímo, tak vlivem okrajových rostlin a také tím, jak při dané velikosti parcel zasahuje více či méně systemovou nestejnoměrnost půdní, dle toho, o který z výše udaných řádů půdní nestejnoměrnosti se jedná. Tak v případu, kde máme jen co činiti s nestejnoměrností stanovištní, je samozřejmé, že

[105]) *Roemer* Fühl. L. Z. 1918 p. 109.

celkem malá parcela, snad 2 m^2, u okopanin 10 m^2 stačí, aby se působení této nestejměrnosti na výnos setřelo, takže by musely dvě takové parcelky vykazovati výnos stejný, bez ohledu na jich tvar, pokud by zde nebylo zmíněného působení okrajů. Máme-li pozemek detailně systemově nestejnoměrný, jak je tomu de fakto skorem všude, bude se tato nestejnoměrnost projevovati vlnami ve výnosu pakli bude oset jednou plodinou, vrcholy těchto vln mohou býti vzdáleny od sebe 5 *m* či 100 *m*. Má-li parcela býti obrazem této nestejnoměrnosti a má-li její výnos býti aplikovatelný na celý rozsáhlý pozemek takto nestejnoměrný, je patrno, že alespoň v jednom rozměru musí parcela měřiti 5 resp. 100 metrů. Pro nestejnoměrnost ještě vyššího řádu, na př. geomorfologickou nestejnoměrnost systemovou by byl žádoucí alespoň jeden rozměr parcel dosahující délky třeba set metrů. To je však již příklad ležící za hranicí zájmu techniky pokusnické, proto, ježto na takových ohromných geomorfologicky differencovaných parcelách zjištěné nejvýnosnější odrůdy by byly často v pravém slova smyslu jen odrůdami průměrnými, pro žádný určitý pozemek nevhodnými. Je pochopitelné, a lze matematicky doložiti, že dvě úzké parcely, dostatečně dlouhé, vedle sebe ležící, musí vykazovati průměrnou půdu a všeobecně průměrné vegetační podmínky shodné. Za zvlášť volených poměrů ovšem by délka byla tak veliká, že by ztratil tento system praktickou cenu. Na př. tam, kde bychom chtěli založiti obě parcely tak, že by šly podél hranice pozemků o různé předplodině, či na svahu ve směru vrstevnic. Dodrží-li se však zásady směřující k nalezení pozemku co nejnestejnoměrnějšího, jak je praxe pokusnická předpisuje, je délka parcel, při nichž lze počítati s průměrnou totožností půdy, prakticky použitelná. Ovšem, musí obě parcely ležeti blízko vedle sebe, jak žádá také *Mitscherlich*.[106])

Již vícekráte citovaný pokus *Rümker-Alexandrowitschův* byl tak založen, že každá ze šesti parcel byla 0·84 *m* široká a 17·90 *m* dlouhá. 2 parcely téže odrůdy vznikly vykrojením 2 *m* dlouhé střední části z cca 38 *m* dlouhého pásu. Středy těchto dvou z každého páru parcel ležících v jiné čáře byly od sebe vzdáleny 17·90 + 2·00 = 19·90 *m*, okrouhle 20 *m*. Jest zajímavé sledovati, jaké difference ve výnosu jednotlivých parcel vyvolala vzdálenost jich středů. Musíme pak rozeznávati jednak případ, kdy čára spojující středy parcel jest současně směrem delší strany parcely (původně jediná parcela, rozdělená vykrojením 2 *m* uprostřed) a případ, kdy spojnice středu parcel jde kolmo na dlouhou stranu parcel. Otázka tato je zajímavá pro úvahu, jakého tvaru mají býti pokusné parcelky.

Vzdálenost středu parcel, ležících ve směru spojnice, je jak řečeno cca 20 metrů. Vzdálenost středů parcel na spojnici kolmé na delší stranu parcel je 35 × 0·84 = 29·40 *m*, přibližně 30 *m*. Abychom mohli srovnávati diference vyvolané ve výnosu těmito vzdálenostmi, přepočtem i ty při spojnici 30 *m* dlouhé na 20 *m*, násobením jich hodnoty zlomkem $^2/_3$, u desíti odrůd 1—10) (l. c. p. 532). Výsledky podává tabulka 8. a to *d* = značí průměrný rozdíl výnosu párů *a—b, c—d, e—f; d* ÷ značí průměrný rozdíl výnosu párů *a—c, b—d, c—e, d—f,* násobený dvěmi třetinami. Vidíme velmi nápadný rozdíl.

[106]) *Mitscherlich*, Landw. Jahrb. sv. 46 p. 767.

Tab. 8.

Odr.	$d=$	$d\div$
1	3·3	14·1
2	3·4	11·4
3	3·4	12·4
4	2·6	12·3
5	4·8	9·7
6	4·5	10·6
7	1·8	7·6
8	4·5	7·6
9	2·5	10·7
10	5·7	8·9
Prům.	3·6	10·5

Parcely obdélníkové a stejně veliké a stejného tvaru, se středy stejně vzdálenými, vykazují na nestejnoměrné půdě mnohem menší rozdíly ve výnosech, jsou-li k sobě obráceny užším čelem, než jsou-li položeny rovnoběžně, za stejné vzdálenosti jich středů.

Zjev tento je zde řešen velmi přibližně přepočítáváním diferencí na vzdálenost 20 *m*, což je příkladem početní operace, k níž logické oprávnění je jen za předpokladu, že nestejnoměrnost mezi středy parcel postupuje lineárně, přímočarým stoupáním nebo klesáním. Tento výsledek svědčí pro tendenci, používati pro srovnávací pokusy parcel co nejdelších a nejužších. Nejužších proto, aby středy sousedních parcel přišly co nejblíže a tím byly sníženy nestejnoměrností půdní vyvolané nežádoucí rozdíly výnosové. Pravděpodobně vedly podobné zkušenosti *Rümkera* ku provádění srov. pokusů s uzounkými parcelami, postup, s nímž se setkáváme v Německu nyní velmi často. Tak na př. ve Weihenstephanu při zkoušení potomstev obilovin, u *Paulsena* v Nassengrundu při bramborech, kde od každé linie nebo odrůdy se sází jediná i značně dlouhá brázda a na mnoha jiných místech. Hranici udávají zde ohledy technické, tak na př. není možno jíti ku příliš úzkým parcelám u obilovin. Další otázkou technickou je, zda nenabudou převahy rostliny okrajové, skreslujíce pak výnos, dále otázka vzájemného působení sousedících různých odrůd jednak nestejnými neb nesoučasnými požadavky na živiny, dále látkami kořeny vylučovanými (princip směsi a synthetických populací).

V důsledku těchto poměrů pořádá šlechtitelské oddělení státní výzkumné stanice zemědělské v Hořicích již několik let srovnávací pokusy odrůdové u rolníků v souhlase s tendencí po parcelách co nejdelších a dle možností úzkých. U bramborů přichází každá odrůda na jednu brázdu, u obilovin se seje dle množství semene jeden neb více strojů, přes celou šířku pole, bez opakování.

I dle *Mitscherlicha* je při malé vzdálenosti parcel poskytnuta záruka za přibližně stejnou jakost půdní a tím je systemová chyba dle možnosti vyloučena.[107]) Na základě předeslané úvahy parcela

[107]) *Mitscherlich*, l. c. p. 767.

alespoň v jednom směru dostatečně dlouhá je obrazem vlastností pozemku mnohem dokonalejším — což je totéž jako pro mnohem větší plochu pozemku, na níž chceme pokus aplikovati, než stejná výměra tvaru bližšího čtverci. Tedy voliti úzké a velmi dlouhé parcely. Ovšem, že jich šířka musí vždy vyhovovati požadavku, aby se okrajové rostliny příliš neuplatňovaly na výnosu.

Pokusy na takových parcelách konal již *Grouven*[108]) na parcelách 340 *m* dlouhých.

Otiskujeme zde co příklad na tab. 9. výsledky pokusů za vedení st. v. stanice zeměd. v Hořicích (Podkrkonoší) provedeného adjunktem *Břeským* s ječmenem na dvoře Skřeněři u Nového Bydžova. Zde set od každé odrůdy jeden pás, odpovídající šířce stroje (17 řádků 10 *cm* vzdálených), dlouhý 180 *m*.

Tab. 9.

Čís.	Označení odrůdy	Šlechtitel, původ	Výnos *kg* zrní	Výnos *kg* slámy
1	Domácí	Skřeněř u N. Bydžova	43	106
2	Branišovický raný	Velkost. Branišovice	60	77
3	Hanácký P. V.	Martinec, Čejkovice	53	82
4	Hana × Kargyn	Martinec, Dětenice-Libáň	44	74
5	Proskovcův han. F 100	Cukrov. Kvasice	49	92
6	Bohemia	Nolč-Dreger, Chlumec	60	95
7	Hanna × Hannchen	Velkost. Dětenice	38·5	82
8	Hanácký B. K. 1/1 13 aa	Bíbr, Kojetín	52	104
9	Hanácký Jr. VIII.	Vaculík, Lobodice	44	81
10	Hanácký	Mackovík, Luková	49	71
11	Hanácký	Pěstován ve St. Bydžově	49	64
12	Milnerův VI.	Milner, Dobropůl	28	64
13	Hanácký St. V. NP 1.	Jakubec, Smržice	40	63
14	Hanácký E VIII.	Kůžela, St. Ves	42	76
15	Staročeský Šebkův	Šebek, Kněžívka	42	69
16	Imperiál	Nolč-Dreger, Chlumec	32	76
17	Hanácký Ig B	Pochyba, Čelechovice	50	70
18	Švarcenberg č. 5	Velkost. Postoloprty	49	106
19	Hanácký ždánický	Cukrov. Ždánice	50	63
20	Protivínský č. 3	Velkost. Protivín	48	72
21	Domácí	Skřeněř u N. Bydžova	36	76
22	Hanácký Chm II	Stavěl, Kostelec	37	58
23	Švarcenberg 20	Velkost. Postoloprty	48	72
24	Milnerův II	Milner, Dobropůl	28	57
25	Hanácký St. V. Np 8/1	Kvapil, Lešany	45	84
26	Hanácký I	Fould-Springer, Bučany	43	89
27	Hanácký XI	Jiříkovský, Něm. Kninice	51	48
28	Hanácký II	Fould-Springer, Bučany	43	46
29	Proskovcův F VI	Cukrov. Kvasice	38·5	44
30	Protivínský VII	Velkost. Protivín	44	47
31	Č. 13	Rol. škola Budějovice	49	85
32	Hanácký Ř. Z. IV	Jursík, Jarohňovice	44	60
33	Hanácký	Pěstován ve St. Bydžově	49	65
34	Hanácký IX. 12/1	Sládeček, Buk	53	68

Kdybychom výnosy zakreslili do grafikonu, tak na první pohled vidíme, že prvá část pole dala větší výnosy zrní než střední. Demon-

[108]) *Grouven*, III. Bericht v. Salzmünde 1868 p. 335.

struje to i odrůda domácí (č. 1 a 21). Obvyklý to obrázek výsledků pokusů, mírná půdní nestejnoměrnost.

Kdybychom početně zpracovávali výsledky, pak dojdeme k tomuto pořadí odrůd: 2, 6 — 3, 34 — 8 — 27 — 17, 19 — 5, 10, 11, 18, 31, 33 — 20, 23.

V poslední době se opět mluví pro větší cenění grafikonu a výsledků z nich od oka odvozených, proti početnímu řešení. Souhlasím úplně. Postupujeme tak pro svou orientaci při posuzování pokusu ať cizího či vlastního. Takovým postupem dojdeme na základě grafu k podobnému výsledku. Je patrno, že 2 a 6 jsou nejlepší, pak co druhou třídu lze uvésti 3, 8, 10, 11, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 31, 33, 34, pak následuje řada odrůd prostředního výnosu, pak konečně co IV. třída 12, 16, 24.

Uvažme nyní, že stejně budeme posuzovati výnos slámy a kvalitu zrní a dojdeme k oddělení několika nejlepších, co výsledek letošního pokusu, jimž označíme asi $^1/_4$ odrůd za nejlepší, jež přijdou do nového pokusu v příštím roce. Dalo-li číslo 2 poněkud víc než číslo 3, považujeme zatím za bezvýznamné.

Tedy celý tenor tohoto výkladu je tento: celá desítiletí se konají pokusy, z nichž se na *dkg* přesně vypočítává výnos odrůd jednotlivých a dodnes nevíme spolehlivě, která odrůda je pro kterou krajinu naši nejvhodnější. Pokusy bez opakování na parcelách málo diferujících od čtverců, jak bývají u rolníka konány, nevyhovují. Výsledek je příliš náhodný následkem nepřesnosti v rozměřování a následkem náhodné kvality půdy. S četnějším opakováním k rolníkům nelze přijíti, a pokud zašlou výsledky, pak mám k nim mizivou důvěru.

Státní stanice samy odrůdovou otázku nevyřeší, ježto je jich málo. Na př. stanice v Hořicích má obor působnosti ve veliké části severovýchodních Čech s meteorologickými, klimatickými, geologickými, petrografickými a následkem toho pedologickými poměry nejpestřejšími. K tomu přistupuje různá intensita hospodaření. Může se tudíž dojíti k vyřešení otázky odrůdové jen spoluprací pěstitelů, tedy zakládáním pokusů u rolníků. Po čtyřech letech této propagační pokusnické činnosti docházíme k názoru, že cesta pro budoucnost je jen jediná a tou je použití metody podobné jako v pokusu ve Skřeněři u rolníků, tedy pokusu bez opakování, arciť nikoli s tolika odrůdami, na dlouhých pásech, u obilovin širokých 1 neb 2 secí stroje, u okopanin 1 neb několik málo řádků (brázd).

Scholz dle našeho přesvědčení správně vytýká, že modifikace, jež má spojovati přednosti metody *Grouvenovy* a *Rimpanovy* (opakovati 2×, 3×, 4× a vícekrát), avšak nepříliš šťastně, dělí dlouhou parcelu v kontrolní díly příčnými cestičkami.[109]) Podobný smysl mají slova *Pfeifferova*,[110]) když vytýká pokusům s řípou hospodářské komory hanoverské zpracovaným *Seelhorstem*,[111]) že získávány dvě parcely rozdělením jedné za účelem kontroly: „Účelu tohoto postupu by se zde rozhodně dosáhlo mnohem lépe, kdyby oba paralelní pokusy nebyly umístěny na bezprostředně sousedících plochách, ježto

[109]) *Scholz*, Fühl. L. Z. 1910 p. 779.
[110]) *Pfeiffer*, Fühl. L. Z. 1917 p. 378.
[111]) *Seelhorst*, Arbeiten d. L. Kamer Hannover seš. 14—1917.

tím případné nestejnosti půdní, jež tímto způsobem se musí jeviti co rozdíly odrůd, by se správněji projevily. Je to jedním z bodů, jež by mohly vésti ke vzniku systemových chyb.“

Roemer[112]) udává, že na dané ploše je výsledek přesnější při více opakováních, než při použití větších parcel, názor to úplně protichůdný metodě *Grouvenově*. Odmyslíme-li si, že *Roemer* vidí větší „přesnost“ ve zmenšení úchylky, tedy lepší výsledky dosažené počtem pravděpodobnosti, a chceme-li větší účelnost pokusů s mnoha opakováními hledati v tom, že v součtu všech kontrolních četných parcel je dokonaleji representován pozemek, než na dvou neb třech, či dokonce jediné parcele, i když výměra celková souhlasí, pak je patrno, že téhož lze dosáhnouti lépe jedinou parcelou jdoucí přes celé pokusné pole — ovšem za vzdání se manipulace s počtem pravděpodobnosti.

Obraz o výnosu odrůdy na určitém pozemku, jejž dosáhneme více kontrolními parcelami v jedné řadě, nám obecně podá lépe jediná parcela spojující obě parcely konečné, ovšem za předpokladu, že je pokus řádně proveden. Čili místo zkoušení deseti odrůd na parcelách 1·5 *m* širokých, 15 *m* dlouhých, se čtverým opakováním, je účelnější bez opakování seti na parcely 1·5 *m* široké, ale 60 *m* dlouhé. Výsledek je při nejmenším stejně přesný, a počet pravděpodobnosti si můžeme s klidným svědomím odpustiti, a celou techniku pokusu máme velmi zřetelně jednodušší.

Domníváme se, že stanovisko, jež v práci této hájíme, lze vyjádřiti nejlépe takto: nežádati od pokusu jiné odpovědi, než může dáti. To jest, jaký výnos dalo pokusné pěstování na určité výměře. Dá-li se tento výsledek použíti na pole sousední, nám nevysvětlí nejdokonalejší metoda vyrovnávací a na nulu redukovaná střední úchylka při přečetném opakování pokusu, tím méně pak, zda výsledek ten má platnost pro celou rozsáhlou krajinu.

ROZHLEDY.

I. Produkce rostlinná.

Úhor bramborový.

ПУМЕ Н.: „Картофельный паръ.“ (Хозяинъ No. 5. Praha 1925.) — Úhor černý a raný jarní se zvou čistými. Vedle nich jsou zavedeny úhory nepravé, k nimž lze počítati na př. vikoovesný, jetelový, esparsettový, bramborový, kukuřičný atd. V některých zemích, zejména v záp. Evropě při dostatku levných hnojiv se neúhoří vůbec a pole se osévá každoročně. V Rusku jest úhor doposud nutností. Aby z něho byl užitek, doporučuje autor s hlediska rozvoje chovu vepřů v budoucnosti úhor bramborový. (Brambory pěstovány jsou doposud nejvíce v zahradách. — P. ref.) Pozemek se časně z jara zoře (nebo na podzim), při čemž se zaorá hnůj. Poté sázejí se brambory. V jižním Rusku je sklizeň bramborů v polovině srpna, severněji v posledních dnech července. K sadbě třeba použíti druhy rané. Zavedení bramborů do osevního postupu předpokládá povinné hnojení mrvou chlévskou. Zvláště vhodným je bramborový úhor pro gubernie Chersonskou, Kijevskou, Černigovskou a Volyňskou, které mají výhodné povětrnostní poměry podzimu. Tento

---

[112]) *Roemer*, Fühl. L. Z. 1918 p. 112.

článek, propagující „zmodernisování“ a převrat v osevním postupu, připadá u nás jako traktát z dob patřících historii. (122.) Spirhanzl.

Hanácké půdy.

NOVÁK V., Dr.: „Příspěvek k charakteristice půd Hané.“ (Zvl. otisk z č. 3. „Zpráv výzkum. ústavů zemědělských“. Praha-Brno 1925.) — Moravská Haná zaujímá zhruba území hornomoravského úvalu, celkem nížinnou, zčásti mírně pahorkatou o nadm. výšce 200—300 *m*. Geologicky vytvořena jest zde půda na nánosech holocénu a plistocénu, jež spočívají na terciéru. Na první pohled se půdy Hané neliší obzvláště od půd českých nížin a pod., jsou to tmavohnědé a hnědé ornice, nikoliv — až na menší výjimky — rázu černozemí ruských (za jaké bývávají považovány). Výborná produkční schopnost půd způsobována jest spíše jejich hloubkou a jemnozrnností nánosů chemicky bohatých, k čemuž se druží i výhodné klima. Podnebně patří většina oblasti Hané k obvodu suššímu, původně stepnímu, ráz klimatu jest převážně kontinentální (podrobnosti o jednotl. činitelích klimatických uvedeny). Typickou půdou Hané jest diluviální hlinitá žlutka s ornicí hnědou až kaštanovou. Tento typ (*A*) převládá na vyvýšeninách a svazích. V nejnižších polohách jsou diluviální půdy tmavé (typ *B*) nebo humosní půdy alluvia (Olomoucko). V severní části území mají půdy ráz vyluhovaných hnědozemí až pravých podzolů. Autor zabývá se podrobně analysou půd uvedeného typu *A* (dokonalé p. ječné) a typu *B* (pšeničné půdy). Pro typ *A* volen profil z Ivanovic na Vyškovsku z půd t. zv. „dukátových“. Humosní vrstva 60—70 *cm*, kaštanověhnědá hlína spočívající (vytvořená) na žlutohnědé slinité spraši mocnosti 5—8 i více *m*, v níž lze konstatovati místy horizont pohřbený; má mnoho vápen. cicvárů, zbytky kostí předpotop. ssavců. Textura stejnoměrná, ráz sprašovité hlíny (II. kat. prach kol 50%), skelett > 2 *mm* žádný, obsah fysikál. jílu malý, jílu kolloidního v ornici 6·15%, z toho 4·6% anorg. a 1·55% organ. podílu. Podle chemické analysy profilu nenastal (s výjimkou $CaCO_3$) posun sloučenin do hloubky, takže lze profil považovati za mírně degradovanou černozem stepní kaštanověhnědého odstínu. Nápadné jest rozdělení dusíku v profilu, kde ve spodině na přechodu od humosní k bezhumosní vrstvě jest jeho maximum (nitrátový dusík snesený srážkovou vodou vcezenou?). Fysikální stav spodiny ideální, snadné vnikání kořání. Značná zásoba $CaCO_3$ (ale až po 1 *m* hloubky), v ornici vápna málo ($CaO < 0·2\%$). Drasla nad 0·2%, kysel. fosforečné v ornici 0·12%, ve spodině > 0·1%. Zásoba živin nikterak značná a nevysvětluje úrodnost těchto půd, jež spíše způsobuje dobrý fysikálně chem. stav půdy a poměry biologické. — Typ *B* hanáckých černav z nížin mezi Přerovem, Kroměříží a Kojetínem charakterisován profilem u Staré Vsi na Přerovsku, z typic. půd „hanáckých“. Humosní vrstva 100 *cm*, na žlutohnědé hlíně sprašovité. Ornice hrudovitější, spodina dobře krupnatá, černá. Fysikálního jílu více, větší číslo hygroskopicity; kolloidního jílu fys. ve spodině 9·2%, z toho 6·7% anorg. a 2·5% organ. podíl. Vysoký obsah „matière noire“ (kolloidní humus). Chemický rozbor ukazuje rovnoměrné rozložení látek v profilu, takže jde opět o degradovanou černozem odstínu hnědočerného. — Z jižní Hané vzat profil u Hulína rovněž s hlinami sprašovitého původu (písčitějšími). Chem. analysa ukázala někt. odchylky oproti předešlému, takže jde tu o černozem mírně vyluhovanou. — Uvedené dva typy *A* a *B* charakterisují Hanou. Zásoba živin rostlinných v nich odpovídá asi „normálu“ v našich poměrech, reservy živinné v poměrně velmi mocné kulturní vrstvě jsou celkem značné. Obsah látek vyloužených 10% *HCl* připomíná ruské černozemě analysované Kossovičem. — Vítáme práci dra Nováka, jež jest obohacením našich znalostí o povaze půd s hlediska moderní pedologie a jsme právem dychtivi pokračování v tomto zajímavém studiu našich nejznámějších půd hanáckých. (123.) Spirhanzl.

Kolloidní jíl.

NOVÁK V., Dr. a SMOLÍK L., Dr.: „O množství a chemickém složení jílu kolloidního.“ (Zvl. otisk z čís. 3. „Zpráv výzkum. ústavů zeměděl.“ Praha-Brno 1925.) — Práce jest pokračováním výzkumů o kolloidním jílu, kterými se autoři již delší dobu zabývají. Zkoušeny byly jednak vzorky diluviálních hlin typu degrad. černozemí stepních ze suššího středomorav. území (Šlapanice), jednak podzolové půdy z Českomorav. vysočiny (Žďár) a podzolované půdy lesní z Adamova. Byl stanoven „fysikální jíl“ kolloidní v širším smyslu sedimentací příslušně upraveného vzorku po 128 dní, a odtažením kapaliny se substancemi o periodě 0·1 μ a menší. Tento jíl skládá se ze dvou podílů: minerálního (t. zv. kolloidní jíl v užším sl. sm.) a organického (kolloidní humus). Ze získaných výsledků lze resumovati: 1. obsah veškerého fysik. jílu kolloidního v širš. sl. sm. kolísal mezi

1·4—9·71, t. j. může přestoupiti 9% ze suché hmoty půdní. 2. Kolloidní jíl v užším sl. sm. kolísal asi od 0·4—6·7, t. j. činí až 7% z celkové hmoty. 3. Poměr mezi SiO_2 a ($Fe_2O_3 + Al_2O_3$) v kolloid. jílech v užším sl. sm. kolísá mezi 2·5 : 1 až 1·04 : 1. Poměr $SiO_2 : Al_2O_3$ činí 4·3 : 1 až 2·6 : 1. 4. Kolloidní jíly v už. sm. sl. obsahují relativně mnoho alkalií a alk. zemin. 5. Organický podíl koll. jílu jest v 10% *HCl* povětšině snáze rozpustný, tedy i uvolňování živin rostl. ze sloučenin nebo komplexů organických jest snazší než z vazeb anorganických. 6. Jest oprávněna domněnka, že základní podstatu kolloid. jílu v širším smyslu tvoří kyselina hlinitokřemičitá v labilní vazbě s humusovými substancemi, na níž jsou ostatní ionty převážně adsorbovány. Podstatou jílu kolloid. v užším smyslu (podíl anorgan.) jest asi hlavně kyselina hlinitokřemičitá, na kterou jsou pravděpodobně ionty méně adsorbovány nežli na komplexní sloučeninu hlinito-křemičito-humusovou, následkem menší aktivity povrchu kolloidů anorganických oproti organickým. — Autoři slibují pokračování v této interesantní práci osvětlující povahu půdních kolloidů, při čemž budou dispersoidy oddělovány od dispersidů ultrafiltrací a kontrolovány ultramikroskopicky. (124.) Spirhanzl.

Mechanický rozbor půdy; příprava vzorku.

NOVÁK V., Dr. a ŠIMEK J., Ing.: „Srovnávací rozbory o přípravě vzorků půd k mechanické analyse.“ (Zvl. otisk z č. 3. „Zpráv výzkum. ústavů zeměd.“ Praha-Brno 1925.) — Příprava, preparace vzorku půdy k vlastnímu rozboru mechanickému jest výkonem na výsledek práce a rozboru silně působícím. Mezinárodní odborné kruhy půdoznalecké snaží se proto ujednotiti se na určitém způsobu preparace, mají-li výsledky rozborové býti srovnavatelny. Mezinárodní sjezd pedologů v Římě přidělil určitým ústavům úkol srovnati vliv rozličných preparačních metod na výsledek rozboru. Výzk. ústav brněnský účastnil se této akce. Vzorky byly preparovány: 1. třepáním v destill. vodě, 2. vařením a roztíráním v destill. vodě, 3. pouhým roztíráním v destill. vodě, 4. metodou Robinsonovou s H_2O_2 a 5. met. Hissinkovou s *HCl* a NH_4OH. Analysy provedeny v sedimentačním válci Novákově a plavidle Kopeckého. Z výsledků jest zřejmo, že pouhé máčení a roztírání v destill. vodě nedostačuje k oddělení jílových částic. Vzorek vařený a roztíraný vykazuje poněkud vyšší obsah jílu než metoda třepací. Metody preparace chemikaliemi způsobily zvl. u půd vápenatých a humosních značnější odchylky. Ukazuje se, že preparace u nás zavedená (vaření a roztírání) jest velmi uspokojivá; zdokonalení dosíci lze zavedením strojového třepání. Preparace chemické porušují obraz o fysikálním složení a vlastnostech dané půdy. — V přítomné době jsou prováděny v řadě ústavů další srovnávací práce s určitými předepsanými metodami přípravy vzorků, na jejichž výsledcích má spočívati volba jednotné mezinárodní metody preparační, o čemž bude rozhodovati příští světový kongres pedologů ve Washingtoně 1927. (125.) Spirhanzl.

Louky na slatinách.

RINNE L.: „Wiesenbau auf unseren Niederungsmooren.“ (Ref. dle Ernährung der Pflanze, No. 1. 1925.) — Pojednává (finsky) o výsledcích docílených na loukách na slatinách při pokusné rašelinářské stanici finské v Thoma. Louky ty vyžadují každoročního hnojení draselnatofosforečného, a to v prvních dvou letech 80—100 *kg* P_2O_5 u 120—140 *kg* K_2O, v dalších letech za každých 1000 *kg* sklizeného sena 5·5—6 *kg* P_2O_5 a 16—18 *kg* K_2O. Hnojení dusíkaté prospívá zejména louce mladé. Je tedy k udržení porostu štěpných trav pravidelné hnojení nutno. Nejvíce plevelů bylo na parcelách nehnojených a hnojených jednostranně. Největší množství různých travin vykázala parcela hnojená dusíkem. Motýlokvěté se dařily nejlépe na parcele hnojené fosforečnou a draslem. (126.) Spirhanzl.

Obsah MgO v bavorských půdách různého geologického původu a jeho vztahy k úrodnosti půd.

LENZ K., München: „Untersuchungen der Hauptbodenarten Bayerns auf den Magnesiagehalt mit Berücksichtigung der geologischen Formationen und Fruchtbarkeitsverhältnisse.“ (Dissertation, München 1923. Ref. Ernährung der Pflanze, XXI. Jahrg., 1925, Nr. 19.) — V obsáhlé dissertační práci pojednává autor zevrubně o významu rozšířené *MgO* v půdách různého geolog. původu, sleduje historický vývoj názorů o fysiologických vztazích mezi vápnem a magnesií a snaží se posléze zjistiti vliv obou těchto živin na úrodnost půdy. Provedl celou řadu analys (celkem 318), kterými určil obsah *CaO* a *MgO* v půdách všech formací geologických, v Bavorsku přicházejících. Dů-

ležitost *MgO* jako živiny rostlinné jest sice již dlouho známa, přes to však byla až dosud věnována poměrně malá pozornost určování *MgO* při chem. rozboru půdy a to z toho důvodu, poněvadž jest obecnou domněnka, že relativně malá potřeba *MgO* rostlinami jest dokonale kryta obsahem přirozeným ve všech půdách. Proto snaží se autor zejména o rozřešení otázky, jakého množství *MgO* jest v půdě zapotřebí, aby byla zajištěna aspoň prostřední sklizeň. Lenz zjistil, že půdy s obsahem 0·1% *MgO* poskytují ještě slušnou sklizeň, pokud ovšem udržuje se na příznivé hodnotě poměr *CaO* : *MgO* (faktor vápenitosti). — Pokud se analytického určování *CaO* a *MgO* týče, prováděl je Lenx způsobem u nás obvyklým: z extraktu 10%ní *HCl* (vroucí) svařeno vápno jako šťovan a určeno titračně (*KMuOs*); ve filtrátu stanoven *MgO* po sváření fosforečnanem sodným jako $Mg_2P_2O_7$ a přepočten na *MgO*. Zajímavo jest, že ani v jediném případě nenalezeno více *MgO* než *CaO*. Srovnáním výsledků u půd různého původu geologického získán tento hlavní přehled:

Geografický původ půdy	Poměr *CaO* : *MgO*	Úrodnost půdy
půda žulová	1 : 1	dobrá
„ rulová	1 : 1	„
„ z vrchního pestrého kenperu	1 : 1	„
„ z kenperového písku	1 : 1	„
„ z pískovce scilfového	1 : 1	„
„ čedičová	2 : 1	velmi dobrá
„ alluviální	3 : 1	dobrá
„ diluviální	2—3 : 1	dobrá až velmi dobrá
„ z písků třetihorních	4 : 1	střední až dobrá
„ z pestrých pískovců hlavních	6 : 1	střední
„ dolomitová	5—13 : 1	nepatrná až neúrodná
„ z vápenců deskových	8 : 1	střední
„ perská	8—37 : 1	špatná
„ z vápenců vlnitých	30 : 1	neúrodná
„ z vápenců celistvých	40 : 1	„

Z přehledu vysvítá, že půdy úrodné vykazují vesměs faktor vápenitosti 1 : 1 až 3 : 1; nabývá-li obsah *CaO* převahy nad *MgO*, zmenšuje se zřejmě úrodnost. Mnozí badatelé považují pouze ono množství magnesie za přístupné rostlinám, které se rozpouští v solích amonných (NH_4Cl), čímž by se poměry ovšem podstatně změnily. Jestliže však zavrhneme horkou 10%ní *HCl* jako rozpustidlo pro *MgO*, byli bychom nuceni stejným způsobem upustiti od ní u vápna a není vyloučeno, že po stanovení vápna rozpustného, na př v 1%ní kyselině citronové, objevily by se podobné faktory, jako při použití *HCl* u obou živin. *Söderbaum* dokázal v jedné ze svých prací, že rostliny během čtyř měsíců přijmou z půdy tolik vápna, kolik si jej rozpustí v 10%ní *HCl*. Tato přijímací schopnost jest však přirozeně u různých druhů rostlin odlišná, tak na př. u ovsa větší než u ječmene. — Platnost zákona o faktoru vápenitosti vztahuje se však jen na ty poměry, kdy vápno i magnesie jsou přístupny rostlinám ve stejné míře. V půdách tomu však často tak nebývá, z toho důvodu vyskytují se zdánlivé výjimky. Podle zákona o faktoru vápenitosti bylo by nutno na půdách silně vápenitých hnojiti každoročně hnojivy hořečnatými. Rozpustný síran hořečnatý (kieserit) působí mnohem vydatněji, nežli jiné nerozpustné soli hořečnaté, jest však daleko větší měrou z půdy vyluhováván a nesmí se proto hnojiti jím v dávkách příliš velikých (asi 50—60 *kg* ročně pro *ha*). Na takových půdách měl by se z hnojiv draselných používati kainit (obsahující magnesii) a nikoli sůl draselná. (127.) Gössl.

ANDERSON M. S.: „Die Benetzungswärme d. Bodenkolloide." (Journ. of Agricultural Vol. XXVIII., Nr. 9, Ref. Biedermanns Ztblt., 54. Jahrg., XI. 9.) —

Skropné teplo půdních kolloidů.

Při ovlhčení mnohých suchých kolloidů uvolňuje se určité množství tepla, které jest považováno za funkci velikosti povrchové plochy kolloidů v nich. Velikost skropného tepla může býti proto brána za měřítko obsahu kolloidních látek v půdě. Oprávněnost tohoto předpokladu snaží se autor v uvedeném pojednání vyšetřiti a to způsobem co možno nejpřesnějším: hledí totiž odděliti od sebe oba komponenty — půdu a její podíl kolloidní — a zkoumá nejprvé každý z komponentů zvlášť a pak oba současně po jejich smíšení. — Celkem lze shrnouti autorovy poznatky v tento závěr: Skropné teplo kolloidního podílu jest větší, nežli půdy samotné a blíží se velmi značně hodnotám, zjištěným u škrobu.

a anorganických gelů. Skropné teplo různých půd se podstatně liší. U látek povahy *ne*kolloidní (křemene, amfibolu, orthoklasu a muskovitu) bylo zjištěno stoupnutí teploty pouze 0·05° (tedy v mezích chyby pozorovací); jen u poslední z nich obnášely skr. teplo 1·3 cal, poněvadž obsahovala příměs látek kolloidních. Z toho soudí autor, že skropné teplo jest úměrné obsahu kolloidů a možno je považovati za jeho funkci. Výrazem obsahu kolloidů v půdě jest dle autora vzorec:

$$\frac{\text{skropné teplo 1 } g \text{ půdy}}{\text{skropné teplo 1 } g \text{ kolloidu}} \times 100.$$

S takto vypočteným obsahem kolloidů srovnával autor absorpci barviv vody a NH_3 a zkoumanými půdami a zjistil, že jeví se shoda nejlépe mezi skropným teplem a absorpcí NH_3. Vždycky však nutno počítati s jistou chybou, poněvadž není možno půdu dokonale zbaviti kolloidů. Jiná chyba vzniká extrakčním procesem, jímž mění se pravděpodobně konstituce kolloidů. Celkem však získává se stanovením skropného tepla půdy a kolloidního podílu stejně přesný výraz pro obsah kolloidů v půdě, jako určením absorpce různých látek půdou. — Poznámka referentova: V referátu o Andersonově práci o skropném teple jest zajímavo, že autor nikde necituje, ba vůbec se nezmiňuje o Rodewaldovi, který vlastně první zavedl pojem skropného tepla do pedologie, vypracoval metodu jeho stanovení a dospěl před více než 20 léty k témuž závěru jako Anderson, že skr. tepla lze použíti jako prostředku k určování obsahu kolloidů v půdě. Že výzkumy Rodewaldovy vešly ve známost u ostatních badatelů v oboru pedologie, tomu nasvědčuje použití jeho metody prof. Kopeckým již při prvých kartografických pracech v Čechách, kdy prováděno stanovení skr. tepla k přesnější charakteristice stupně dispersity půdy. Stanovení skr. tepla nahrazeno později určováním hygroskopicity, které jest jednodušší a spolehlivější. Zdá se tudíž, že Anderson přezírá význam prací Rodewaldových, docházeje k závěrům dosti dlouho známým, jimž dodává vzhledu objevů. — Dále by bylo vítáno, kdyby byla v Andersonově práci blíže popsána metoda, jakou získán z půdy kolloidní podíl a jak oddělen od ostatních součástí půdních. A konečně zůstává dosti nejasným samotný pojem půdních kolloidů, či jak autor někdy píše „půdní kolloid“ (Bodenkolloid — tedy jednotné číslo), neboť kolloidních substancí v půdě jest celá řada (koll. jíl, hydráty *Te*, *Al*, zeolithy, koll. humusové atd.). A autor nikde se přesně nevyjadřuje, isoloval-li z půdy jen některou z nich (na př. koll. jíl) nebo celý souhrn těchto látek. Vzhledem k tomu, že nyní slouží ke stanovení obsahu koll. látek (veškerých) Mitscherlichova metoda určování hygroskopicity, nelze se naditi, že by byla opět nahrazena určováním skropného tepla, což by znamenalo návrat k metodice komplikovanější a pravděpodobně i méně přesné. (128.) Gössl.

NĚMEC A. a KVAPIL K.: „Sur la présence des nitrates dans les sols forestiers.“ (Comptes rendus Académie des Sciences, Paris, 180, 1431, 1925.) —

Dusičnany v lesních půdách. Téměř veškerý dusík, potřebný pro výživu lesních stromů, pochází z produktů rozkladu ústrojných látek, obsažených v hrabance a v humusu, pokrývajícím lesní půdu. Ačkoliv otázka, v jaké formě jsou dusíkaté látky pro výživu porostů nejvhodnější, není dosud rozřešena, jest přece pravděpodobno, že pohyblivý dusík dusičnanů představuje vhodnou formu dusíkaté sloučeniny jak pro plodiny hospodářské, tak i pro lesní dřeviny. V lesních půdách musí však dusičnany vznikati biochemickými pochody při rozkladu ústrojných látek, ježto tyto nejsou hnojeny jako půdy orné ledkem neb jiným hnojivem, obsahujícím dusičnany. Dle *Hesselmannových* prací neobsahují půdy jehličnatých porostů, pokryté mechy a lišejníky, ve vrstvě humusové žádných dusičnanů, ježto při rozkladných pochodech těchto ústrojných látek zastavuje se proces při tvorbě čpavku. Půdy listnatých porostů však nitrifikují a to tím více, čím jest přírustek dřeva vyšší. Autoři zjišťovali v rámci svých systematických biochemických studií o lesních půdách obsah dusičnanů ve vrstvách hrabanky, humusu, vegetální půdy a spodiny pod různými lesními porosty a formami porostními. Zjistili proti tvrzení Hesselmannovu, že i v mechem pokrytých lesních půdách jsou obsaženy dusičnany. Z dosavadních četných stanovení lze souditi, že humus smrkový obsahuje všeobecně tím nižší množství dusičnanů, čím jest starší. Humus a hrabanka listnatých porostů jsou poměrně bohaty dusíkem dusičnanů. Zejména mlází jasanu jevilo kromobyčejně vysoký obsah dusičnanů v hrabance. Celkem lze pak pozorovati, že smíšený porost buk-smrk jest ve vrstvách humusu a hrabanky značně bohatší dusičnany než čistý smrkový porost téže oblasti. (129.) Autoreferát.

Přístupná kyselina fosforečná v půdě.

VANSTONE E.: „The available phosphate in soils.“ (Journ. of Agric Science *15*, 460, 1925.) — Dle oficielních metod půdních rozborů stanoví se obsah přístupné kyseliny fosforečné třepáním 200 *g* půdy se 2 *l* roztoku, obsahujícího 20 *g* kys. citronové a obsah P_2O_5 vyjadřuje se v % sušiny půdy. Je-li tento obsah nižší než 0·01% P_2O_5 soudí se, že půda jeví nedostek kys. fosforečné. Bylo však shledáno, že tato hraniční hodnota jest nízkou, na př. pro půdy pastvin, neboť tyto reagují na hnojení velmi zřetelně i při obsahu 0·01—0·02% P_2O_5 rozpustné v kyselině citronové. Zejména půdy, jevící vysoký obsah uhličitanu vápenatého rozpouští málo kys. fosforečné, ježto největší část kyseliny citronové se neutralisuje vápnem z půdy. V takových případech nutno dávati větší množství kyseliny citronové v rozpustidle. V Německu používá se při zjišťování přístupné kyseliny fosforečné v půdě poměru rozpustné k celkové kys. fosforečné: t. zv. relativní rozpustnost. Při tom jest zjištěno, že půdy, obsahující 40—60% rozpustné kyseliny fosforečné, počítáno na její celkový obsah, nereagují na fosforečné hnojení, kdežto půdy, jevící obsah pouze 20—25% rozpustné P_2O_5 v celkové, reagují na hnojení. Autor studoval rozpustnost kys. fosforečné v různě kyselých a zásaditých půdách a shledal, že kyselé půdy obsahují nejméně snadno rozpustnou P_2O_5. Toto pozorování se shoduje též s nálezem *Déherainovým*, který tvrdil, ze vápno zvyšuje přístupnost půdní kyseliny fosforečné. V kyselých půdách jest přítomna kys. fosforečná v podobě fosforečnanů železa a hliníku, kdežto v neutrálních půdách v podobě solí vápníku. (130.) Němec.

Vliv kyselosti půdy na přijímání živin z hnojiv.

NEMEC A. a GRAČANIN M.: „Influence de la réaction du sol sur l'absorption du phosphore et du potassium en présence de divers engrais phosphatés.“ (Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris, *181*, 194, 1925.) — Autoři studovali resorpci fosforu z různých fosforečných hnojiv za různých podmínek reakce půdy. Jako měřítka resorpce živin použito obsahu fosforu a drasla v popeli rostlinek žita, pěstovaných po 18 dní na 100 *g* půdy s příslušným fosforečným hnojením. Z výsledků studií vyplývá, že žito absorbovalo na kysele reagujících půdách značně větší množství kyseliny fosforečné ze superfosfátu, než na půdách neutrální povahy. Ve vodě nerozpustný minerální konstantinfosfát postoupil rostlině tím větší množství kyseliny fosforečné, čím reakce půdy byla kyselejší. Podobné výsledky byly obdrženy též při pokusech s polorozloženými fosfáty (t. zv. reformním fosfátem Reitmeirovým a neutrálním fosfátem) a s italským tetrafosfátem. U resorpce fosforu z nehnojených půd učiněno zajímavé pozorování, že kořeny žita vysílají do půdy u zemin kysele reagujících kyselinu fosforečnou na úkor výstavby látek svého těla. Tyto fosforečnany hrají v půdě patrně úlohu bufrů, snižujíce nepříznivou kyselou reakci rhizosféry. Pokud se resorpce drasla týče, rostliny absorbovaly větší množství drasla na kyselých půdách, než na půdách slabě zásaditých. Za hnojení superfosfátem byla absorpce drasla nejvyšší, zejména na kyselých půdách. Celkem vyplývá jasně z těchto studií, že reakce půdy jeví značný vliv na absorpci živin, fosforu a drasla, z půdy a hnojiv. (131.) Autoreferát.

Vztahy mezi kyselostí a fysikální stavbou lesních půd.

NĚMEC A. et KVAPIL K.: „Études sur les relations entre certaines propriétés physiques des sols forestiers et leur acidité.“ (Revue des Eaux et Forêts, září 1925.) — Lesní půdy jeví jisté typické vlastnosti, jež jsou do jisté míry dány vlivem porostu. Charakter lesní půdy tvoří se vlivem vzrůstu stromů po dlouhou řadu let na témže místě a jest vyjádřen jak ve složení fysikálním a mechanickém, tak i chemickém, biochemickém a biologickém jednotlivých půdních vrstev. Úrodnost lesní půdy jest do značné míry závislou na složení a povaze půdních vrstev. Zprvu byly považovány chemické vlastnosti půdy za směrodatné pro posouzení její bonity, pozdější práce ukázaly, že jsou to spíše fysikální vlastnosti, jež jeví úzký vztah k úrodnosti lesních půd. Autoři studovali vliv jednotlivých druhů a forem porostů na fysikální stavbu lesních půd a na jich stupeň acidity. Z celé řady důležitých vlastností půdních byla zvolena tedy pouze skupina vlastností fysikálních a kyselost půdy, jež v poslední době se těšily přednímu zájmu. Z fysikálních vlastností půdních sledovány absolutní a momentální vzdušná a vodní kapacita a porovitost vegetálních vrstev půdních. Výsledky, uvedené v této studii, vztahují se na lesní oblasti třemošnickou, jindřichohradeckou (Sv. Markyta) a jirenskou u Prahy. Celkově lze zjistiti, že u zapojených porostů

smrkových a jedlových, kde půda nevykazuje žádné vegetace a jest pokryta pouze mrtvou pokrývkou hrabanky a lesního humusu, jest absol. vzdušná kapacita půdy poměrně velmi nízká (13·04—22·47%), kdežto vodní kapacita poměrně značná. V těchto formách lesních porostů jehličnatých bývá humus zpravidla značně kyselé povahy. V prosvětlených porostech, kde objevuje se stanovištní půdní vegetace, jsou poměry fysikální struktury vegetální vrstvy zcela jiné. Zejména jest to absolutní vzdušná kapacita, jež zde dosahuje ve vegetálních vrstvách půdních značně vysokých hodnot (21·95—47·28%). Acidita vrstev těchto porostů jest značně nižší. V půdě smrkových kultur jsou půdní podmínky zpravidla velmi příznivé, naopak v nezakmeněném, slunečnímu světlu přímo vystaveném místě jsou podmínky fysikální struktury půdní velmi nepříznivé. U půd borových porostů zjištěny podobné poměry jako u smrkových: vegetální vrstvy pod kyselým humusem, samy kysele reagující, jevily nízkou vzdušnou kapacitu. Prosvětlené porosty, o půdě s nízkou aciditou, vykazovaly vyšší vzdušnou kapacitu. Z listnatých studovány porosty dubové, bukové a jasanové. Jevily příznivé hodnoty absol. vzdušné kapacity v nepřímém poměru se stupněm acidity. Podobně též porosty dubové; jasanové porosty jevily poměry optimální, příznivou absol. vzdušnou kapacitu a nízkou aciditu vegetálních vrstev půdních. Ze všech výsledků těchto lze souditi, že acidita půdy jeví jisté vztahy k fysikálním vlastnostem půdním, srovnáváme-li případy z téže lesní oblasti. Vliv porostu na půdní poměry může však někdy býti zastíněn pronikavým vlivem stanovištní vegetace, zejména v porostech světlých a smíšených. Proto snad při studiu uvedených vlastností nebylo lze zjistiti zmíněných vztahů u porostů smíšených, složených z jehličnanů a listnáčů. Tam snad spolehlivějším vodítkem bude složení půdní vegetace, jak ukázal *Cajander* již ve svých typech lesní vegetace. Rozlišuje tři hlavní typy: *šťavelový, borůvkový* a *vřesový*. Z výsledků dosavadních pokusů autorů lze předběžně souditi, že typ šťavelový odpovídá vyšším hodnotám vzdušné kapacity a nízké aciditě půdy, naopak typ vřesový zpravidla nejvyššímu stupni kyselosti půdy a nejnižší vzdušné kapacitě. Tato otázka zaslouží ještě dalšího podrobného studia. (132.) Autoreferát.

Hnojivo „Clumina“.

Lo MONACO, D.: „Su di un nuovo fertilizzante, denominato „Clumina.“ (Staz. speriment. agrar. ital., *57*, 213, 1924.) — Při studiu dusivých plynů, pro válečné účely vyráběných, zjistil autor, že krátké vystavení zrna, zejména hrachu, plynnému chloru, dráždí klíčivost, a podmiňuje tvorbu dlouhých klíčků a kořínků. Rovněž u bobu projevila se po vystavení plynnému chloru rychlejší klíčivost, bujnější vzrůst a to i v nasazení květů a vytvoření plodů. Podobné výsledky prý byly dosaženy též u obilí. Halogeny jsou z nejúčinnějších dráždidel klíčení semen, použity ve vodném roztoku. Pokusy provedené již *Humboldtem, Nobbem* a j. však neposkytly vhodných výsledků, ježto opomíjeno přesné stanovení obsahu chloru, tak že mnohdy se nevyhnuli toxickému působení chloru na embryon zrna, jež do roztoku bylo ponořováno před setím. Při klíčení jde hlavně o rozklad složitých ústrojných látek, v podstatě o procesy hydrolytické, jež závisí též od teploty, vlhkosti a j. podmínek. Chlor vyznačuje se vlastností hydrolysovati organické latky a přeměňovati je v jednoduché rozpustné sloučeniny, na př. aminokyseliny, což vysvětluje, proč chlor může dráždivě působiti na klíčivost semen. Autor působil plynným chlorem na ornici a používal pak této jako hnojiva k obilí. Hnojivo nazval „Clumina“ a získal s ním prý povzbuzujících výsledků. Pro pokusy s obilím doporučuje autor rozhoditi 1 až 2 *kg* na 100 m^2 t. j. 1 *q* — 2 *q* na 1 *ha* a to $^3/_4$ v době setí, zbývající $^1/_4$ pak na list na jaře. — Pozn. S tímto preparátem konal pokusy prof. *Ahrenberg* ve Vratislavi a podává o nich zprávu v Zeitschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung (*B*, *4*. sv., 213, 1925). Výsledky těchto pokusů, které sice ukázaly jakési zvýšení sklizně, jsou vzhledem ke značnému kolísání výnosů velmi nejisté. Dokud nebudou další přesné pokusy provedeny, nelze tomuto „hnojivu“ přikládati žádné váhy a není pravděpodobno, že by mohlo míti pro zemědělství skutečný užitek. (133.) Němec.

Dozrávání ječmene.

NEMEC A. a VÍTEK E.: „Enzymatické studie o dozrávání ječmene.“ (Zprávy výzkumných ústavů zemědělských čís. 6, vydává ministerstvo zemědělství, 1925.) — Stadiem žluté zralosti dostoupila obilka sice vrcholného bodu svého kvantitativního vývoje, avšak celkový vývoj organismu není tím ještě dokončen; stadium plné zralosti fysiologické, v němž zrno i po stránce kvalitativní dokončilo svůj vývoj, takže lze je použíti v průmyslu sladařském a pivovarnickém, dostavuje se teprve jistý čas po sklizni, když vnitřní dozrávací procesy byly skončeny. Bezpro-

středně po sklizni jeví hospodářsky zralé zrno ječmene (avšak dosud nikoliv fysiologicky zralé) mnohdy velmi špatnou klíčivost, jež teprve postupem času, v té míře, jak pokračují dozrávací procesy, se zvyšuje. Autoři sledovali v této studii, zda lze zjistiti nějaké vztahy mezi postupem dozrávacích procesů, klíčivostí a enzymatickou účinností glycerofosfatasy čerstvě sklizené ječné obilky. Ukázalo se, že během dozrávacích pochodů postupně ubývá na intensitě *rozkladné* schopnosti tohoto enzymu až do té doby, kdy zrno dosáhne normální klíčivosti. Různé odrůdy českých ječmenů, jež byly použity k pokusům, jevily rozdíly v účinnosti glycerofosfatasy. Ve všech zkoušených případech, bez jediné výjimky, poklesla velmi značně enzymatická schopnost rozkládati glycerofosfát v průběhu několika týdnů po sklizni. Odrůda ječmene Hanáx Kargyn, jež původně bezprostředně po sklizni jevila klíčivost pouze 23%, ztratila během 10 neděl více, než 50% své diastatické energie, nabyvši současně plné životní schopnosti. Krajová odrůda českého ječmene z Přelíce o klíčivosti 70%, utrpěla podobnou ztrátu na rozkladné účinnosti glycerofosfatasy již během pouhých šesti neděl. Vztahy klíčivosti k účinnosti enzymu v období dozrávání zrna mohou býti vyjádřeny pravidelnou křivkou. S úplným vývojem vnitřních vlastností zrna splnil hydrolytický enzym svou fysiologickou úlohu, kterou hrál během transportu živin do zrna: z toho důvodu přechází v jakýsi stav latentní aktivity, podobné zymogenu. Avšak toto období suspendované činnosti glycerofosfatasy zrna po dokončení průběhu dozrávacích pochodů nemá dlouhého trvání. O několik týdnů později pozorujeme, že enzymatická účinnost obilky, která již nabyla své plné životní schopnosti, znovu se stupňuje. Dnes ještě nelze vysvětliti příčinu tohoto obnovení hydrolytické účinnosti glycerofosfatasy, jež nastává vlivem dosud neznámých přeměn ve vnitřních pletivech zrna. Z uvedených pokusů však vyplývá, že zvýšená enzymatická schopnost v průběhu druhé fáze v období klidu zrna může naznačovati jistou praedisposici pro blížící se probuzení organismu a pro nový rozvoj životních jevů, vyžadujících pohotovost rozpustných zásob živin. (134.) Autoreferát.

Botanika zemědělská.

KAVINA: „Botanika zemědělská. Díl II. B. speciální. Část třetí. Rostliny srostloplátečné a jednoděložné.“ (Publ. min. zeměděl. r. 1925, č. 62.) — Tímto šestým dílem zakončuje autor své rozsáhlé kompendium vysokoškolské. Podobně jako v předešlých dílech, jest podkladem autorova snaha přidržeti se přirozeného systému na základě všech pomocných věd (srovn. morfologie, palaeontologie, anatomie atd.) i nejnovějších metod (serologických). Srostloplátečné, jak autor zdůrazňuje, jsou skupinou mladší, s význačně progresními znaky, sympetální korunou a monochlamydeickým vajíčkem. V podstatě lze rozlišiti v této skupině několik vývojových řad, které navazují na různé řády prvoobalných. Autor počíná ř. Plumbaginales, vykazujícím vztahy k Centrospermae. Ve skupině Ericales, zajímavé četnými morfologickými zvláštnostmi, klade autor — se stanoviska své učebnice aplikované botaniky — důraz na rody v zahradnictví důležité; zajímavou stať o pěnišnících (Rhododendron) přečte si každý praktik se zájmem. Poté probrány jsou skup. Ebenales (důležitá cizokrajnými, ozdobnými dřevy), Primulales, Convolvulales (kultur. rost. batatej). Velmi podrobně nejen se stanoviska čistě popisného, ale i fytopathologického probrán jest pro zemědělce důležitý nepřítel kokotice. Ve skupině Contortae obrací autor pozornost jednak k stromům lesnicky důležitým (jasan), jednak v zahradnictví pěstěným (šeřík). Ovšem i kulturní rostliny (oliva) nebo technicky důležité stromy kaučukové jsou detailně popsány s hlediska botanického i průmyslového. Léčivým rostlinám (Strophantus, Aspidosperma) věnováno mnoho místa pro detailní popis a četné farmakologické i farmakognostické poznámky. Velmi pečlivě do detailů probírány jsou kulturní rostliny lilkovité, z nichž nejvíce místa věnováno bramboru; kromě zajímavé historie této důležité okopaniny podán přehled nejdůležitějších našich sort, připomenuty četné detaily využitkované v pěstění. Podobně důkladně probrán jest tabák, paprika a rajské jablíčko. Všude tu jest autor veden snahou podati velmi důkladný vědecký podklad pro praxi zemědělce, lesníka a zahradníka, případně i pro specielní nauky (fytopathologii). V tomto směru učebnice Kavinova jest jediná svého druhu a není divu, že vzbudila i v cizině ohlas, který projevil se i tím, že německá velká nakladatelská firma snažila se získati překlad této učebnice, zasloužené uznání dlouholeté práce autorovy. V ř. Rubiales probrány podrobně důležité lékařské rostliny (chinovník a kávovník). V ř. Campanulales a ř. Synandreae (složnokvěté) měl autor příležitost opraviti omyly, které se tvrdošíjně udržují v obvyklých příručkách zahradníků-praktiků. Rostliny jednoděložné jsou typem mladším, vzniklým hlavně ze skup. Polycarpales, dvouděložných. U lilijovitých obrací autor pozornost na zá-

stupce této skupiny v našich zahradách, na textilní a jiné užitkové rostliny (šafrán). Největší část tohoto oddílu věnována po rostlinách šáchorovitých travám, nejdůležitější skupině vedle obilnin pro agronoma. Kromě podrobných popisů, provázených řadou barevných tabulí, černých obrázků v textu, rozbory květů, mikroskopickými průřezy listů podává autor podrobné klíče rodové, případně i druhové. Ocenění jednotlivých druhů travin, poznámky o pěstění, doplňují vhodně stránku botanickou. Jest to vlastně nejúplnější monografie našich trav po stránce zemědělsko-botanické. Totéž možno říci i o části týkající se obilnin, kde autor připojil vždy cenné poznámky o původu našich obilnin, v nichž uplatnil ve značné míře výsledky vlastních studií. Z kulturně důležitých jednoděložných probírá též podrobně skupinu palem a vstavačovitých, u nich podařilo se mu spojiti poznatky oekologické, morfologické i kulturně hospodářské v ladný celek. K tomuto dílu připojen i rozsáhlý rejstřík druhé specielní části, z něho snad nejlépe vysvítá, jak obrovský materiál shrnut jest v této knize; podrobnosti, které autor uvádí, bychom marně v jiných příručkách hledali. Na konci uveden i výběr nejdůležitější literatury, čímž umožněno čtenářům i další samostatné studium literatury. Přehlédneme-li nyní, při zakončení díla, všechny svazky uveřejněné průběhem šesti let, musíme uznati, že tato úplná první vysokoškolská učebnice jest knihou i velkého kulturního a národního významu; jí dostává se nejen vysokoškolské mládeži, ale i širším kruhům podrobné příručky, která šíří zájem a vědomosti o přírodě. A není snad náhodou, že knihu napsal vysokoškolský profesor techniky a že ji vydává ministerstvo zemědělství. Jest to prostě důsledek zájmu o povznesení české vědy a snahy obeznámiti i širší kruhy vědeckou básí i praktickými důsledky botaniky. (135.) Klika.

Praktická rukověť ovocnictví.

BÖTTNER JOHANNES: „Praktisches Lehrbuch des Obstbaues.“ (Trowitzsch & Sohn, Frankfurt n. O. — Sedmé vydání. Stran 586, vyobrazení 553.) — Nové směry v ovocnictví, jež projevily se odklonem od amaterského studia pomologie k ovocnářství hospodářskému, projevují se v Německu od dob Gaucherových velmi četnými edicemi „ovocnických rukojetí“ různých autorů. Nové vydání Böttnerovo je dokladem, že konkurence byť vzájemně podobných příruček není na závadu odbytu. Autor rozděluje knihu ve 12 ucelených kapitol. V prvé, zv. „Zařízení ovocné zahrady“, uvažuje povšechně o druzích ovocného stromoví, o tvarech stromů, o výsadbě atd. Druhá kapitola je věnována školkařství, další specielnímu pojednání o výsadbě stromů. Čtvrtý oddíl obírá se podrobně všemi způsoby šlechtění, jak se traduje bez ohledu na praktickou oblibu, po př. použitelnost všemi podobnými knihami. Pozornosti zaslouží kapitola pátá, v níž je řádně vysvětlen řez ovocného stromoví, při čemž je svědomitě poukázáno na chyby a možné nezdary. S osobní zálibou popsány jsou v další stati stromy uměle tvarované, v níž zdůrazněny zvláště dodnes oblíbené tvary palmet, jehlanců a kordonů, ač se ovšem nezapomíná i na složité, ozdobně formované poháry a j. tvary. Čistě prakticky vylíčeny jsou cesty směřující ku zvýšení plodnosti (kap. VII.). Hospodářské cíle sleduje kap. VIII. pojednáním o výchově polokmenů a vysokokmenů až do období plodnosti, i kap. IX., věnované ošetřování stromů, povodňování, hnojení, podplodinám a přímení křivě rostoucích kmenů. Oddíl X. popisuje svědomitě veškeré zákroky týkající se ovoce a sklizně; je pozoruhodno a potěšitelno, že autor výslovně poukazuje na *význam lokálních odrůd ovocných* při volbě sortimentu pro ten který účel. Hospodářskému pěstění ovoc. zahrad a sadů vyhrazena je kap. XI., v níž objasněny i nikoli vzácné případy neúspěchu v ovocnictví. Poslední (XII.) kapitola probírá choroby a škůdce ovocného stromoví. (136.) Kamenický.

Opylování květů třešňových.

FLORIN RUDOLF: „Die Bestäubung der Kirschblüte.“ (Trowitzsch & Sohn, Frankfurt n. O.) — Velezajímavá studie švédského badatele přeložená do němčiny podává pěkný přehled veškerých dosavadních pokusů s opylováním rozmanitých odrůd třešňových a višňových. Většina jich závisí na cizím opylení; na př. višeň ostheimská málo plodí, roste-li o samotě, v sousedství se známou velkou černou chrupkou rodí znamenitě. Morela stinná je autogamická, proto dává pěkné úrody i tam, kde není jiných odrůd. Autor dovolává se bohatšího chovu včel v závodech ovocnických, podává podrobné přehledy výsledků četných pokusů, konaných ve Švédsku i v Americe (Oregonu, Wisconsinu) a v Anglii (John Innes Horticultural Institution), neopomíjeje ani pokusů holandských. Brožurka je doplněna podrobným seznamem pomocné literatury, bohužel z valné části jsou to díla severských autorů, jazykově nám poměrně špatně přístupná. (137.) Kamenický.

RÖTHE RUDOLF: „Wann und wie muß gesät und gepflanzt werden?“ (Trowitzsch & Sohn, Frankfurt n. O.) — Velmi prakticky uspořádané tabulky poučují o výsevu semen zeleninových těmito rubrikami: Měsíc výsevu, místo (záhon, pařeniště, volná plocha), množství semene v *g* na 1 m^2, trvání klíčivosti (let...), počet dní, kdy semeno vzchází, způsob setby, přibližná sklizeň (v půlkilech) na 1 m^2. Obdobně uspořádání týče se i výsadby rostlinek ze semeniště. Analogicky zařízeny jsou i tabulky pro výsev i výsadbu velikého počtu květin. Příručka je velmi přehledná podle skupin rostlinných. (138.) Kamenický.

Tabulky pro výsev zeleniny a květů.

TAMARO DOMENICO, prof. Dr.: „Trattato di Frutticoltura.“ (2 svazky: Frutticoltura generale a Frutticoltura speciale. Vydal Ulrico Hoepli v Miláně 1925. — Vydání 5. Celkem (oba díly) 1184 strany, 732 obrázky a 42 tabulky. Cena 70 lir.) Rozsáhlé a obsažné ovocnářské dílo Tamarovo zasvěcuje čtenáře důkladně do ovocnické nauky. Část všeobecná neliší se obsahově valně od podobných dobrých spisů cizojazyčných, zato druhý, speciální oddíl seznamuje nás s italskou žijící pomologií hospodářsky významnou, nikoli jen odrůdově-výčtovou jako je výborná „Pomologia“ Molonova (1901) dávno rozebraná. Shledáváme se sice s četnými druhy, jež jsou pro nás už „jižním“ ovocem (fíky, olivy, oranže, citrony atd.), jinak však poznáme, že i v Italii pěstují se převážně u sliv, švestek, jablek a hrušek tytéž odrůdy jako u nás. Pomologie je dnes mezinárodní a dobré ovoce razí si v příhodných zeměpásech snadno všude cestu. Cenný je dodatek o tropickém ovoci, zpracovaný podle spisu Fenziho: Frutti tropicali e semi tropicali (Firence, Istituto Agricolo coloniale italiano 1916). Knihu lze zvláště doporučiti odborným školám ovocnicko-zahradnickým. (139.) Kamenický.

Ovocnictví.

MACOUN: „La culture du prunier.“ (Fermes exper. fédérales de Canada, Bul. 45.) — Pěstování švestek v Kanadě neprovádí se v takovém měřítku, jak toho důležitost a význam tohoto ovoce zasluhuje. Příčinou je hlavně malý konsum a nepatrný obchod se švestkami. Též jejich pěstění není tak výnosné jako u jiného ovoce. Autor shrnul ve své práci vše, co se pěstění švestek, jich rozmnožování různými způsoby, přípravy a výběru půdy týče. Uvádí velký počet odrůd evropských, amerických, japonských a hybridů, pojednává o řezu stromů, hnojení a opylování. Podrobně jsou popsány též nemoci a škůdci stromů švestkových. Ve zvláštním oddílu pojednává pak o balení, o obchodu švestkami, jakož i o různých způsobech zužitkování. Práce je cenná dále tím, že materiál byl získán ze všech krajů Kanady a to přímo od producentů. (140.) Blaha.

Pěstování švestek.

WIEGAND: „Drying Prunes in Oregon.“ (Oregon Agr. Exper. Sta. Bul. 205.) — Přes to, že metody sušení jsou již přesně známy, je standardisace suchých výrobků stále ještě nerozřešeným problémem. Autor pojednává o nutnosti, zabrániti co nejlépe infekci plodů během manipulace, o způsobech, jak prováděti sklizeň ovoce, k sušení určeného, o jeho třídění, umývání a sušení buď přirozeným způsobem nebo mechanicky. Nejlepší výsledky dalo sušení přirozeným způsobem, o němž udává potřebná data velmi podrobně (vliv teploty, vlhkosti a cirkulační rychlosti vzduchu). Pokud se týče sušáren mechanických, doporučuje zjednodušení konstrukce, aby výroba byla ekonomičtější. Určité změny konstruktivní byly také již i v tomto ohledu provedeny. Konečně je popsána i organisace prodeje prostřednictvím „oregon Growers Cooperative Association“ a systémy balení hotového zboží. (141.) Blaha.

Sušení švestek v Oregonu.

WILLIAMS: „The Use and Value of Prunes.“ (Oregon Agr. Exp. Sta. Bul. 373.) — Švestka je zdravým, výživným a ekonomickým pokrmem, ježto dodává (uvolňuje) energii. Má značný obsah železa, kromě jiných minerálních látek, nutných ku výživě. Obsahuje i vitaminy, a je dobrým, mírně pročišťovacím prostředkem. Je to výborné ovoce zvláště pro děti. Dále udává autor různé předpisy pro úpravu švestek k přípravě pokrmů, jakož i různé způsoby upotřebení švestek v domácnosti. (142.) Blaha.

Použití a hodnota švestek.

Bobuloviny.

CARD: „Bush Fruits.“ (Rhode Island Agr. Exp. Sta. Bul. 91.) — Práce tato podává přehled a výsledky pokusů s hnojením bobulovin. U ostružin byl největší výnos na parcelách, jež nedostaly dusík, nejblíže další byla parcela, kde $^2/_3$ hnojivé dávky pozůstávaly ze sušené krve. U malin byl největší výnos na parcelách, jež nedostaly dusík a u parcel hnojených síranem amonným. Též sušená krev osvědčila se velmi dobře. Vápno jevilo nepříznivý vliv na maliny, ale prospívalo ostružinám. U malin byly výsledky ze dvou stejných lokalit protichůdné. Pro usnadnění opylení doporučuje se sázeti více odrůd, kvetoucích ve stejnou dobu. První pokusy byly též podniknuty s pěstováním borůvek (Vaccinium corymbosum). Výsledek nebyl však dosud uspokojivý. (143.) Blaha.

Pěstování ořechů v Kalifornii.

BATCHELOR: „Walnut culture in California.“ (California Agr. Exper. Station Bull. 379.) — V Kalifornii je osázeno asi 100.000 akrů půdy ořechem a roční produkce (1923) obnáší asi 24,465.000 *kg*. Centrem produkce jsou čtyři místa v jižní Kalifornii: Los Angeles, Orange, Ventura a Santa Barbara. Na četných jiných místech byly v posledních letech založeny rozsáhlé mladé kultury. Autor ve své obsáhlé a podrobně zpracované práci, jež má býti voditkem a příručkou producentům, probírá veškeré otázky, pěstování ořechů se týkající, dotýká se podmínek půdních i klimatických, popisuje různé metody rozmnožování, sázení a ochrany proti škůdcům a nemocem. Uvedeny jsou i možnosti odbytu, zvyklosti tržní a obchodní a j. Publikace tato je opravdu dokonalá. (144.) Blaha.

Pětadvacet let hnojení jabloňového sadu v New Yorku.

HEDRICK, TUCKEY: „Twenty-five years of fertilizers in a New York apple orchard.“ (New York Agr. Exp. Sta. Bull. 516.) — Autoři podávají přehled výsledků s hnojením jabloní, prováděným po 25 let na pozemcích stanice ve státě New York a konstatují, že použití strojených hnojiv nemělo zvláštní vliv na větší výnos ovoce a vzrůst stromů. Taktéž ve velikosti plodů, jejich barvě, zrání, vůni a vlastnostech nebyly větší diference u jednotlivých parcel, různě hnojených. Objemy kmene, měřené každoročně, ukázaly, že stromy na jednotlivých parcelách měly i během hnojení relativně stále stejný přírůstek na objemu. Mimo to bylo seznáno, že pořadí parcel v roce 1899, tedy před zavedením pokusu, je skoro totéž pokud se týče výnosu, jako po 24 letech po neustálém hnojení. Parcely s největšími stromy daly též největší výnos, čímž podán důkaz o korrelaci mezi vegetačním vzrůstem a produkcí ovoce. Pro praxi dedukuje autor z pokusu, že v sadech řádně ošetřovaných, obdělávaných a odvodněných a při použití podplodiny, je použití strojených hnojiv zbytečné. Pouze v případě, že sadař není si jist dobrým stavem své půdy, nutno založiti jednoduchý pokus hnojařský. K pokusu použita odrůda Rome Beauty. Pokus se skládal z 12 parcel, každá po 5 stromech. 4 parcely zůstaly nehnojeny. Z ostatních osmi vždy dvě byly hnojeny stejnou směsí hnojiv nebo chlévské mrvy a sice:

parcela 1 a 9	11.200	pounds	(5600 *kg*)	chlévské mrvy,
2 „ 8	340	„	(170 „)	kys. fosforečné,
6 „ 10	340	„	(170 „)	„
	196	„	(98 „)	chlor. draselného,
4 „ 12	100	„	(50 „)	ledku,
	340	„	(170 „)	sušené krve,
	340	„	(170 „)	kys. fosforečné,
	190	„	(98 „)	chlor. draselného.

Za podplodinu byla každoročně použita neleguminosa. Objemy kmenů byly měřeny již v roce 1899, ještě před začátkem pokusu. (145.) Blaha.

O asimilaci CO_2 mrtvými listy.

MOLISCH HANS: „Ueber Kohlensäure-Assimilation toter Blätter.“ (Zeitschrift f. Botan., Jg. 17, 1925; S. 577—593.) — Úvodem pojednává autor o vylučování kyslíku znenáhla sušených listů na světle, dále o pokusech s listy jinými způsoby ubitými, jako zmrznutím a konečně o pokusech, zda etiolované listy na světle vyvíjejí kyslík a zda asimilace se zúčastňují fermenty. Výsledky pokusů lze takto stručně shrnouti: 1. Ubité listy většinv pokusných rostlin mohou ještě v postmortálním stavu asimilovati kyselinu uhličitou a vylučovati na světle kyslík. Tyto výsledky, které jsou v rozporu s vlastními autora pracemi staršího data vysvětluje zlepšením metodiky. 2. I listy ubité mrazem vyvíjejí na světle kyslík.

3. Listy umrtvené rychlým sušením nebo horkou vodou, podobně etherisováním ubité nevykazují těchto základních symptomů života. 4. Čerstvé, žijící, ale etiolované listy nemohou vylučovati na světle kyslík, což svědčí o nepostradatelnosti chlorofylu pro zmíněné procesy a o tom, že žluté pigmenty nemohou toto barvivo nahraditi. Podobně listy sežloutlé přirozeným stárnutím, ale dosud živé ztratily asimilační schopnost. 5. Lze předpokládati, že asimilace je procesem v podstatě fermentativním. (146.) Duchoň.

Hydrolysa škrobu amylolytickými neutrálními solemi.

HAEHN H.: „Stärkehydrolyse durch amylatisch reagierende neutrale Stoffe.“ (Zeitschrift f. Spiritusindustrie, Bd. 46, 1925; S. 145.) — K vyjasnění otázky o poměru organických komponentů (zymogenů) některého enzymu k neutrálním složkám jsou možné dvě cesty. První analytická spočívá v tom, že se připravuje „čistý enzym“, t. j. zbavený pokud možno balastů a metodou organické chemie se identifikuje jako chemické individuum. (Willstätter.) Druhá pak ve spekulativním sdružování buněčných extraktů hledí dospěti ke kombinaci, která by osvětlila mechaniku enzymatického procesu. (Baur, Herz.) Při studiu rozkladu bramborové amylazy v zymogen a neutrální sůl zjistil autor, že i samotné neutrální soli dovedou odbourávati škrob. Nejpříznivější výsledky dávají směsi chloridů; jejich amylolytická funkce je pak podporována přidanými aminokyselinami, nejlépe alaninem a l-leucinem. Pokusy rozšířeny i na albumosy a peptony, které působí podobně. Autor, přesto, že zjistil mikroskopickým nátěrem ve směsích přítomnost několika bakteriellních tyčinek a zakrnělých kvasnic, tvrdí, že tato nemají pro průběh pokusu praktického významu. (147.) Duchoň.

Význam moření sadby bramborové na základě nové zkušebné metody.

BRAUN H., Dr.: „Der Wert der Kartoffelbeizung auf Grund einer neuen Untersuchungsmethode.“ (Deutsche landwirtschaftliche Presse, Jahrgang 52, Nr. 39—40.) — Moření sadby bramborové musí býti studováno s největší opatrností, nemá-li vésti k nesprávným výsledkům. Řešení této otázky polními pokusy nevyhovuje. Zvláště třeba rozlišovati účinek stimulace od vlastního fungicidního účinku, stimulační účinek může býti studován jen přesnými pokusy laboratorními. Nutno vyzkoušeti význam moření u jednotlivých chorob, což možno prováděti na původcích chorob oddělených od hostitele, na to možno teprv zkoušeti u těch prostředků, jež se osvědčily, vhodnou koncentraci a dobu moření. Dle těchto zásad založil autor svoje pokusy na potírání houby Hypochnus solani sublimátem, segetanem, uspulunem, germisanem a formalinem a zjistil, že: 1. o urychlení klíčení mořením (stimulační účinek) nemůže býti ani řeči, 2. přibývající koncentrací mořidel počet klíčících oček pravidelně klesá, 3. totéž platí ohledně délky a váhy klíčků. Jako zřejmě škodlivou při 1 hod. době moření zjistil koncentraci u sublimátu 0·1%, segetanu 0·2%, uspulunu 2%, germitanu 1%, formalinu 0·66%. Citlivost vláken houbových jest velmi silná, vzdornost sclerotií mnohonásobně vyšší. Po laboratorních pokusech sledoval autor problém moření sadby bramborové dále v pokusech polních. Ani v jednom případě nezpůsobilo moření zvýšení sklizně, naopak časté snížení, při čemž napadení hlíz touto houbou bylo nižší. Resultát: slabá koncentrace neb krátká doba moření zůstává bez vlivu jak na vzrůst rostliny tak i na houby, střední koncentrace neb doba moření jest více méně indiferentní, silná koncentrace potlačuje silně vývoj houby, snižuje však ještě silněji výnosy následkem škodlivého účinku na vzrůst rostlin. Poznámka referenta: Naprosto negativní výsledky moření sadby proti této chorobě po tak důkladném vyzkoušení jsou značně překvapující, když na četných jiných místech byl seznán dobrý účinek moření. Rovněž v pokusech, jež provedl referent na st. výzk. stanici ve Valečově objevil se velmi dobrý fungicidní účinek některých mořidel bez současného snížení výnosu. (148.) Říha.

Degenerace bramborů a její příčiny.

DIETRICH: „Der Abbau der Kartoffeln und seine Ursache.“ (Deutsche landwirtschaftl. Presse, Jahrgang 52, Nr. 50.) — Autor jest názoru, že degenerace bramborů jest chorobou novější, zaviněnou jednostranným hnojením dusíkem a draslem. Není-li výživa rostliny normální, nemůže býti ani její vývin normální, zvláště u bramborů, jež se vegetativně množí, čímž abnormita vývojová se přenáší na potomstvo a to tím silněji, čím abnormálnější a déle trvající jsou tyto podmínky vývojové. Jako prostředek proti degeneraci

navrhuje silnější hnojení kyselinou fosforečnou a vápnem v lehce rozpustných formách. (149.) Říha.

Zkoušení soret při uznávacím řízení bramborů.

SNELL K., Dr.: „Die Sortenprüfung bei der Kartoffelanerkennung.“ (Deutsche landw. Presse, Jahrgang 52, Nr. 38.) — Zkoušení čistoty a pravosti soret bramborových jest velmi důležitým úkolem přehlížitele kultur v uznávacím řízení. Špatné označování soret při dodávkách nebývá obyčejně úmyslné, nýbrž vyplývá z neznalosti vlastností sortovních. Velmi důležité jest zjištění pravosti a čistoty soret průmyslových, vysokoškrobnatých, nejdůležitější jest však u soret imunních proti rakovině. Poněvadž nelze vždy pravost a čistotu sorty určiti podle hlíz, jest povinností přehlížitele, učiniti tak již v kultuře. Musí proto býti každý přehlížitel dokonale se znaky sortovními obeznámen. Existuje však řada soret lišících se pouze jménem, morfologicky úplně shodných, jichž správné určení jest nemožné. Jest proto účelem zvláštní registrační komise sorty tyto stanoviti, aby přehlížitel nemusel se jich určováním zbytečně namáhati. U příbuzných soret, jež se liší třeba jen jediným znakem (Deodara-Parnassia, Pepo-Pirola), musí přehlížitel znak tento nezbytně znáti. (150.) Říha.

Zmenšení virulence viru působícího na kadeřavost řepy cukrové.

CARNER EUBANKS: „Attenuation of the virus of sugar beet curly-top.“ (Phytopathology, Dec. 1925, Vol. 15, p. 745.) — Z vysoce zajímavé této práce, jejíž nálezy mohou býti podnětem k novým i prakticky důležitým výsledkům, uvádíme resumé: Plevely Chenopodium murale (merlík), Rumex crispus (šťovík) a Suaeda moquini, které byly shledány velmi vzdornými vůči viru kadeřavosti, byly probádány co se týče jejich vlivu na virus ten. Bylo nalezeno, že pasáží těmito rostlinami virus se tak zeslabí, že působí pouze mírné onemocnění kadeřavostí, byl-li přenesen na zdravou řepu neb jinou rostlinu. Zeslabený virus nacházel se též v kříscích sesbíraných z rostlin a bylo nalezeno, že zeslabení viru v těchto případech je důsledek pasáže viru vzdornými rostlinami, z nichž zmíněné tři možno považovati pouze za zástupce řady rostlin vzdorných. (151.) Blattný.

Mosaikové choroby hrachu a jiných luštěnin.

DOOLITTLE S. P. a JONES F. R.: „The mosaic disease in the garden pea and other legumes.“ (Phytopathology, Dec. 1925, Vol. 15, p. 763.) — Práce tato jest příspěvkem k poznání četných a důležitých, do nedávna však buď vůbec nepoznaných neb mylně vykládaných chorob. Přinášíme její resumé: Mosaika hrachu jest ve Wisconsinu (U. S. A.) značně rozšířena, u pozdních odrůd málo škodí, u raných značně; obě choroby se liší: kdežto u pozdních odrůd se tvar listů nemění, jsou listy u raných odrůd zkřiveny, rostliny zakrslé. Mosaiky mohou býti přenášeny mšicemi i umělým očkováním. Též mosaiky různých rostlin luštinatých možno navzájem těmito metodami přenášeti. Mosaika červeného jetele byla přenesena na hrách umělým očkováním i pomocí mšic; i opačné očkování se zdařilo. Ježto jetel je rostlina vytrvalá, na níž mohou mšice přezimovati, je pravděpodobno, že mšice přecestující s jetele na hrách jsou nositeli a přenašeči mosaiky. Přes devět set rostlin bylo vyseto ze semene mosaikových luštěnin, nebylo však zjištěno, že by nemoc mosaiková přenášela se na potomstvo semenem. Mosaiku bobu nepodařilo se přenésti na hrách a opačně. (152.)

Blattný.

K výskytu mandelinky bramborové v Evropě.

STRAŇÁK FR., Dr. Doc.: „K výskytu mandelinky bramborové v Evropě.“ (Referuje na podkladě cesty vykonané po zamořeném území ve Francii. — Zprávy výzkumných ústavů zemědělských č. 15. V Praze 1925. Nákladem ministerstva zemědělství.) — Publikace tato, velmi krásně barevnou tabulkou a více autorovými fotografiemi v textu vypravená, přináší nám kritický úsudek o nynější invasi nebezpečného škůdce ve Francii. Po přesném popisu škůdce a kapitole způsobu života, obohacené o nejnovější bezvadné poznatky na tomto poli, věnována je obšírná kapitola zeměpisnému rozšíření mandelinky a to jak v Americe, tak při jejích invasích v Evropě, mapy rozšíření činí pak přesný popis zvláště nynější invase ve Francii velmi názorným. Dle toho jsou poplašné zprávy německé nepravdivé, zamořená plocha několika pouze departementů se každým rokem menší. To je důsledek obrany proti mandelince bramborové, o níž

na základě zkušeností svých ve Francii získaných autor podrobně pojednává. Z obrany vysvitá, že nebezpečenství, třeba stále ještě velmi vážné, se zmenšuje díky dokonalé organisaci boje a provádění jeho hlavně sběrem, v druhé řadě pak prostředky kulturními a chemickými. Prostředky biologické dosud v praxi uvedeny nebyly, fysikální jen zřídka užívány. Též desinfekce půdy užívána dosti často. Velice cenné jsou z kapitoly o boji zvláště partie o organisaci a evidenci boje, o provádění sběru a chemickém složení užívaných proti mandelince jedů arsenových. Následují francouzské zákony a nařízení o ochraně proti mandelince bramborové r. 1878 až do dnešní doby. V závěrečné kapitole: „Znamená invase mandelinky bramborové ve Francii nebezpečí pro naši republiku?“ považuje autor přenesení škůdce dopravními prostředky k nám za dobře možné, méně pravděpodobným je mu však postup samovolný (hory, řeky, Alpy, postup byl by možný jen na sever od Alp). Co se týče dopravy zboží, tu praví autor, že jest jí věnovati největší pozornost, resp. omeziti její dosavadní provoz v těch případech, v nichž by znamenala nebezpečí zavlečení mandelinky k nám. Autor zmiňuje se o směrnicích pro případ zákazu dovozu zboží z Francie a uvádí předměty, které by mohly skýtati nebezpečí zavlečení mandelinky při dovozu. Autor svojí poměrně velmi stručnou (30 stránek), ale velmi názornou publikací vyplnil citelnou mezeru v naší literatuře o škůdcích a chorobách rostlin a je jisto, že práce jeho dojde značného a zaslouženého rozšíření. (153.) Blattný.

Rozřeďovací metoda jako prostředek k provádění některých kvantitativních studií o virech.

KINNLEY H. H. MC. a WEBB R. W.: „The dilution method as a means for making certain quantitative studies of viruses.“ (Phytopathology, Vol. 16, Num. 1, January 1926.) — Ačkoliv pozorování naznačilo, že virus mosaikový v rostlinách mohutní, potřebuje tato domněnka definitivního přezkoušení, též za tím účelem, je-li možno předpokládané pěstování viru in vitro. Osm postupných zřeďovacích pokusů s mosaikou tabáku z jedné rostliny pocházející bylo provedeno ve skleníku, aby bylo zabráněno cizí infekci, vyloučen dále pramen infekce z půdy, ježto, jak oba autoři dokázali, infekce může z půdy nastati. Virus byl rozředěn v sterilní destilované vodě. Výchozí rostlina byla očkována velmi silným virem, postupně virus přeočkováván do dalších rostlin, zřeďován až na 10^{-33}, mosaika obdržená u očkovaných rostlin byla prakticky stejně silná, což je důkaz o mohutnění viru v rostlině tabákové. Kontrolní, neočkované rostliny zůstaly vesměs zdrávy. (154.) Blattný.

Zkoušky s hubením lesních škůdců plyny a prostředky k poprašování.

MOKRZECKI ZYGMUNT: „Próby tępienia szkodników leśnych za pomocą gazów i proszków trujących.“ (Otisk z Lasu polskiego, Warszawa 1926, Towarzystwo Obrony Przeciwgazowej.) — Podobně jako Němci, i Poláci v r. 1925 vykonali za vedení proslulého entomologa Mokrzeckiho pokusy s hubením mnišky poprašováním lesů v revíru Meścin arsenátem vápenatým s aeroplanu; aeroplany dala k disposici vláda. Pokusy provedeny v měsíci červnu a červenci. Na rozdíl od metody německé bylo odvrhování prostředku zařízeno tak, že na obě strany od loďky pilotovy namontováno po aparátu, z něhož pozorovatel šroubovým zařízením odvrhoval arsenát. Každý aparát obsahoval 25 *kg* arsenátu. V revíru poprašovaném (velikosti asi 20 *ha*) bylo na strom asi 350 housenek mnišky. Na obou koncích dotyčného místa zapáleny dýmavé patrony, aby pilot mohl přesně dodržovati směr. Letadlo létalo nad lesem ve výši 30—40 *m*, na 1 *ha* spotřebováno (sosnový porost) 30 *kg* arsenátu. Při tom se zjistilo, že koruny sosen jsou negativně elektricky nabity a proto byl arsenát vápenatý positivní, čímž docíleno dokonalé přilnutí prášku na jehlice. Náklad na 1 *ha* byl na opatření arsenátu ca 70 polských zlotých. Výsledek poprašování byl právě tak dobrý jako v Německu. Housenky zprvu nechtěly žráti, hladem donuceny žraly poprášené jehlice a zhynuly. Cenným poznatkem je dále zkušenost, že k poprášení je vhodnější větší letadlo: může i při nízkém letu a při větším nákladu prostředku spíše udržeti rovnováhu. Škody na zvěři pozorovány nebyly. Vedle těchto zkoušek činěny i pokusy s jedovatými plyny na základě zkušeností, které Mokrzecki získal jako vedoucí státní entomolog na Krymu. Byly sestrojeny svíčky (vojenským ústavem pro plyny válečné), které při hoření vyvinovaly mračna těžkého dýmu, který se posléze usazoval na jehlicích v podobě *PbO* neb As_2O_3, dle toho, jaká svíce byla volena. Plyn sám housenkám neuškodil, housenky však zacházely po požití otrávených jehlic arsenikem. Tyto arsenikové svíce vyvíjejí při hoření plyn, jenž s počátku se zvedne do výše, pak však klesne dolů. Ani lidem, ani zvířatům, ani rostli-

nám nebyla způsobena škoda. Svíčky s *PbO* neměly úspěchu, s As_2O_3 však zahubily veškery housenky, přesný výsledek nemohl býti zjištěn, ježto mnoho housenek bylo infikováno Empusa anticae a Tachinami. Mokrzecki konal i pokusy s hubením kouřem jiných hmyzů škodlivých. To vnuká nám myšlenku, provésti podobné pokusy u nás. Vedle ovocných sadů hodily by se k tomuto pokusu zvláště chmelnice. Autor tohoto referátu hodlá Fytopathologickým ústavem provést roku letošního podobné pokusy a to jak prostředky kontaktními (proti mšici chmelové a svilušce snovací) tak i otravnými (proti dřepčíkům). (155.) Blattný.

Nové virusové choroby tabáku a příbuzných rostlin.

JOHNSON JAMES: „New virus diseases of tobacco and related plants.“ (Phytopathology, Vol. 16, Num. 1, January 1926.) — Obvykle byla známa jen jedna virusová choroba tabáku — mosaika. 2 neb 3 jiné viry byly nedávno popsány ze zdánlivě zdravých brambor. Vedle těchto 6 jiných virů napadá tabák a příbuzné rostliny; liší se symptomy, hostiteli, vlastnostmi. Kombinace různých virů existují a mají jiné symptomy než jediný virus samotný. Nutná k diagnostice viru je pasáž jinými rostlinami. Vidíme zde, jak právě na tomto poli počíná se úzce stýkati pathologie člověka s pathologií rostlin a jak obě discipliny mohou se navzájem podporovati. (156.) Blattný.

Rozrušení chloroplastů při mosaice rajských jablek.

SOROKIN HELEN: „The destruction of the chloroplasts in tomato mosaic.“ — V zelených místech živých listů rajského jablka napadených mosaikou mnoho chloroplastů je ještě normálních. V prvních stadiích choroby objevují se u chloroplastů světlolomná, krystalkům podobná tělíska, která mohou býti buď nepohyblivá nebo pohyblivá. Po té objeví se na jedné straně chloroplastu puchýřek, který postupem času vzrůstá, chloroplast sám je menší posléze než puchýřek. Posléze chloroplast úplně zmizí a lze viděti jedno neb více krystalu podobných tělísek, obyčejně pohyblivých, barvitelných gentiana violetí, hojných zvláště v chlorotických místech mosaikového pletiva. Krystaloidní tělíska jsou velmi vzdorná až do 80% alkoholu, 30% acetonu, citlivá vůči alkaliím. Vedle nich jsou tam kuličkovitá tělíska, snadno rozrušitelná. Neví se, který z obou typů je kausální neb příležitý, jsou však vždy přítomna při rozpadu chloroplastů. (157.) Blattný.

Vliv vnějších faktorů na stupeň napadení snětivosti.

GIBS W., Dr.: „Veränderungen der Brandanfälligkeit durch äußere Bedingungen.“ — (Auszug aus der gleichbetitelten Dissertation. Journal für Landwirtschaft, Berlin, 72. Bd., H. II; 1925.) — Jako disertační práci provedl autor pokus, jak působí vnější faktory — teplota a vlhkost půdy — na vývoj sněti mazlavé. K pokusu použil 5 různých pšeničných odrůd. Zasetí bylo provedeno v zinkových, vegetačních nádobách, naplněných hlinitou půdou z pokusného pole, v kterých rostliny zůstaly přes zimu. Při vzcházení obilek udržovány byly jednak tři různé stupně vodní kapacity půdy (48·8%, 71·6%, 85%) a jednak tři různé teploty (4°, 9°, 17·7°), kteréžto oba vnější faktory se navzájem kombinovaly, a to u každé pšeničné odrůdy. Zrna všech odrůd byla stejnoměrně infikována, a to 80 *g* zrn jedním *g* rozmělněných snětivých zrn. Při teplotě 4° C vzešlo obilí za 38 dní, při 9° C za 24 dní a při 17·7° C za 10 dní. Po vzejití nechaly se rostliny přezimovat při jednotné teplotě ve vegetační síni, kde byla původně jedna třetina vegetačních nádob (klíčení při 4° C). Počátkem dubna rostliny přesazeny na pole. Sklizeň provedena v polovině září, při které spočteny zdravé, snětivé a částečně napadené rostliny. Pokusem tímto dospělo se k následujícím výsledkům. Nejprve jaký vliv měla vlhkost půdní při klíčení. Nejnižší stupeň vlhkosti ve všech případech (při všech teplotách a všech odrůdách) značně zvýšil počet snětivých rostlin. Nedostatek vlhkosti je tedy pro klíčení spor sněti poměrně příznivý a u obilky prodlužuje stadium schopné infekce. Dále byly rostliny nejvíce napadeny sněti při střední teplotě klíčení (8—10° C) a nejméně při vysoké teplotě (17°—18° C). Tento zjev se vysvětluje tím, že při střední teplotě obilné zrno klíčí tak pomalu, takže spory, které při této teplotě klíčí rychle, mají dosti času vniknouti do klíčků zrn. Největší napadení snětivostí bylo tedy u rostlin, které klíčily při střední teplotě a při nejnižší vlhkosti půdní. Pokud se týče resistentnosti jednotlivých v pokuse použitých pšeničných odrůd, ukázala se nejresistentnější pšenice Crievener 104. U ostatních 4 odrůd měnila se vzdornost dle vnějších pod-

mínek. Pokusem byl tedy dokázán mimořádně značný vliv vnějších faktorů při klíčení — teploty a vlhkosti — na stupeň napadení snětí. (158.) Tomsa.

II. Zootechnika, mlékařství, zvěrolékařství a hygiena zvířat domácích.

Setření o původu a rasové příslušnosti pincgavského skotu.

SCHEUCH R., Dr.: „Untersuchungen über die Abstammung und Rassenzugehörigkeit der Pinzgauer Rinder.“ (Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien B. III.) — V zootechnickém oboru věnuje se v posledních letech zvýšený vědecký zájem zemským rasám, nepochybně proto, že i praxe obrací pozornost k původním domácím chovům, hledíc využít mnohých biologických předností zvířat dokonale přizpůsobených místním poměrům. Škola prof. Adametze vykonala v tomto směru záslužnou práci a jedním článkem v celé této řadě studií je také kraniologické šetření o pincgavském skotu, které provedl Dr. Scheuch z Celovce. K práci použil 5 lebek krav z Pincgavska a 6 lebek krav menšího typu ze solnohradského kraje Tännengau a Plachgau. Dle kraniometrických výsledků měly prvé lebky typický charakter skotu primigenius, druhá skupina lebek vykazovala sice převážně tytéž znaky, ale k utváření čela, záhlaví a spánkových jamek bylo možno usuzovati také na vliv typu brachyceros — krátkohlavého. Studium historie pincgavského skotu přispělo Dr. Scheuchovi k vyslovení názoru, že skot z údolí Pinzgau je pravým zástupcem západní skupiny typu primigenius. V bronzové době byl totiž v Bavorsku domácím jednobarevný červený skot, který přešel také do údolí Saalaem v Pincgavsku, kde tvořil původní nepomíšenou formu, z níž během doby vyvinul se dnešní mohutný pincgavský skot. Bílé odznaky pincgavského skotu, které do dnešní doby byly pokládány za rasový charakter, jsou jen domestikačním znakem, jež má tendenci se rozšiřovat na úkor červeného zbarvení i sytosti červeného pigmentu. Chov pincgavského skotu v ostatních alpských zemích dál se na podkladě brachycerního skotu kolových staveb. Vzorná práce Dr. Scheucha je dostatečným důvodem pro opravení dosavadního zařazení (Wilkens) tohoto skotu do skupiny křížených zemských ras nebo všeobecně uznávané systematiky Wernerovy, dle níž je pincgavský skot zástupcem skupiny brachycephalos — krátkohlavé. (159.) Tichota.

Chov koz v Horních Bavořích.

BRAUN, PFAFFENHOFEN a. ILM: „Ziegenhaltung und Ziegenzucht in Oberbayern.“ (Süddeutsche Landwirt. Tierzucht 1926, Jahrg. 20. Nr. 14.) — Dle autorovy úvahy není chov koz v Horních Bavořích jednosměrného národohospodářského významu, jako v mnohých jiných bavorských vládních okresích. Trvale chovají něco kolem 17.000 koz. V autorově diagramu ukazuje křivka, že počet hornobavorských koz představuje poměrně konstantní velikost, která jen jedenkrát a sice ve válce a pak v poválečné době vykazuje ostré stoupání vzhůru, jež vyplývá ze všeobecně známých důvodů. Po roce 1924, kdy dostoupila maxima, klesá křivka a bude se pozvolna jistě opět přibližovat mírovému stavu. V době předválečné velký počet chovaných koz připadal na čistě venkovské obce, chov byl docela prostý, zájem a pochopení pro vysvětlení a poučení v chovu byl zcela nepatrný. Jakosti a stavu samčích zvířat nebyl věnován patřičný zájem. Připouštěli se kozli většinou zakrnělí, neboť byl-li některý lépe vyvinut, prodal se raději na maso. Poplatek za připuštění kozla byl tak malý, že znemožňoval jeho chovateli každé lepší zařízení. Těmto okolnostem chovatelským odpovídal přirozeně hospodářský užitkový efekt, a tyto okolnosti způsobily, že vadné tělesné tvary a špatná výkonnost byly všeobecné. Ale přesto se také v mírových dobách našli snaživci, kteří chtěli zmíněné vady odstraniti; byli to zvláště zvěrolékaři, kteří jakožto úřední zvěrolékaři z franckých vládních okresů byli do Hor. Bavorska přesazeni (Huber z Pfaffenhofen a. Ilm, obvodní zvěrolékař, Garrecht z Ingolstadtu, vrchní veterin. rada, Niederreuther z Friedbergu, obvodní zvěrolékař). Podařilo se jim utvořiti společnosti pro chov plemenných kozlů, nebo stanice, kde se tito kozlové připouštěli. V popředí stála stanice náležející společnosti v Traunsteinu, která po dlouhá léta dodávala hornobavorským pěstitelům vhodný materiál kozlí pro horské kozy. Tvořily se spolky nejen na venkově, ale i v provinciálních městech, ba i v samém Mnichově, které si vzaly za úkol propagovat chov drobného domácího zvířectva, zvláště koz. Tím nastával pozvolný přechod k cílevědomé plemenitbě, ale i přes to udrželo se

ještě dlouho nepochopení jistých vrstev k těmto snahám. V době poválečné bylo věcí opět hnuto. Založen svaz pro chov hornobavorských koz s plemennou knihou, který rozvinul svoji činnost hlavně v r. 1924 a stále utěšeně se rozvíjí. Od vyhlášených hornobavorských pěstitelů opatřena nejlepší chovná zvířata samčí i samičí a dbá se všech podmínek, kterých třeba k cílevědomé plemenitbě. Pořádáním výstavek — dosud jen spolkových —, přednášek atd. dosahuje se stále větších úspěchů a chuti k chovu koz a možno v brzkém čase očekávat dobré produkty jich na výstavách. Autor doplňuje článek tabulkami a diagramem znázorňujícím stoupání a klesání počtu koz v jednotlivých letech od r. 1810—1925. (160.) Ungerman.

Škoda a užitek ptáků.

PROCHÁZKA S., Dr.: „Škoda a užitek ptáků.“ (Vydalo Zemědělské knihkupectví A. Neubert v Praze. Kč. 6.) — Kniha je zajímavá po stránce přírodopisné i zemědělsko-lesnické, neboť známý ornitolog podrobně uvádí v ní, co znamená dnes naše ptactvo ze své užitečné i škodlivé stránky. Jest již z prakse známo, jaký význam má užitečné ptactvo pro zemědělce i lesníky, jimž je tím nejlepším pomocníkem při hubení škůdců a proto mělo by býti mu pomáháno všestranně při hnízdění a plemenění a sice jiným způsobem než dosud se zpravidla děje. Jak častokrát jsou pronásledováni různí ptáci z neznalosti, ač právě oni pomáhají člověku proti rozmnožování škůdců, kteří někdy ničívají celé kultury. Naproti tomu však nutno opravdově čeliti dravcům, škodícím a hubícím užitečné tvory. Knížka dr. Procházky, vyzdobená i krásnými obrázky, podává dopodrobna rady, jak užitečné ptáky chrániti a připoutati a jak škodlivé ničiti. (161.) R.

Larvy a kukly dvojkřídlého hmyzu středoevropského.

VIMMER ANT.: „Larvy a kukly dvojkřídlého hmyzu středoevropského se zvláštním zřetelem na škůdce rostlin kulturních.“ (Nákladem České grafické Unie. Praha 1925. 348 str., 59 tabulek.) — Velmi podrobné a obsáhlé odborné dílo, jedinečné v entomologické literatuře české i světové. Autor probírá systematicky jednotlivé čeledě hmyzu dvojkřídlého, popisuje jeho kukly a larvy dle nejrůznějších pramenů odborné literatury a přičleňuje nadmíru cenná pozorování a popisy vlastní. Rovněž analytické klíče, k určení larev a kukel u mnohých čeledí uvedené, doplňuje a rozšiřuje dle svých bohatých 20-letých zkušeností. Želeti jest jen, že autoru jeho intensivní činnost školská a veřejná nedopřála více času k přehlednějšímu uspořádání celého díla. Mnohé velmi cenné partie rázu všeobecného následkem toho přičleněny jsou k popisům jednotlivých čeledí, ač velmi účelným by bylo, kdyby zpracovány byly souborně na počátku knihy v části všeobecné. Dále postrádati bude zvláště ten, kdo není specielním dipterologem, zvláštní přehled důležitých škůdců rostlinných z tohoto řádu hmyzu, neboť vyhledávání jejich popisů v celé knize působiti bude nemalou potíž. Po této stránce vyznačeny jsou zvláště čeledě: Cecidomyidae (Bejlomorky), u nichž uvedeny jsou při jednotlivých druzích vedle lokalit i rostlinní jejich hostitelé a popisy hálek, dále Bibionidae (Muchnice), Chloropidae (Zelenušky) a Anthomyidae (Květilky). Ač dílo je velmi obsáhlé, přeci některý druh zemědělsky důležitý tu chybí; po stránce hygieny a pathologie zvířat významny jsou na př. Tachynidae, jichž popisy a zvláště analytické klíče larev a kukel byly by vítány. (162.)

Koubek.

III. Soukromohospodářská věda zemědělství, národohospodář. věda, agrár. zákony a zřízení, statistika, obchod, organisace vědecké práce.

Průmyslová krise — tíseň zemědělství.

AUHAGEN: „Industriekrise — Ausfuhrpolitik — Notlage der Landwirtschaft.“ (D. L. P. roč. 53, čís. 15.) — V Německu jest stále ještě průmyslová krise, o které svědčí velký počet úpadků a nezaměstnanost, na které má také podíl zmenšení armády a technický pokrok; jest totiž jisto, že v důsledku zlepšeného strojového zařízení vyrobí se dnes v továrně totéž množství výrobků s menším počtem dělníků, než před dvaceti léty. Také zahájení pohonu elektromotory má vliv na menší zaměstnanost, poněvadž tyto vyžadují méně oprav a menší obsluhu, než parní stroje. To jsou tedy stíny technického pokroku. Krise průmyslová jest způsobena nejen vnitřními poměry v Německu, ale z větší části poměry vnějšími. Průmyslové něm. výrobky nemohou

dnes namnoze konkurovati ani výrobkům francouzským (v důsledku poklesu franku) ani anglickým (vlivem poskytování stát. subvencí uhelným dolům). Dle autora nesmí býti zanedbávána péče o vývoz, ale hlavním jest přece domácí odbyt. Jest pravdou, jak pronesl v říšském sněmu nový ministr nár. hospodářství, že vývoz má vliv na domácí trh, ale nesmí se také podceňovati vliv domácího trhu na vývoz, který jest dle autora silnější, než vliv opačný. Němečtí politikové dosud všichni dobře nepochopili, že dobře prosperující zemědělství jest předpokladem vývozu průmyslových výrobků. Německé zemědělství jest dle autora na nízkém stupni. Částečná pomoc zemědělcům mohla by býti poskytnuta dlouhodobým nízkoprocentním úvěrem. Ovšem hlavní podmínkou úplné sanace zemědělství bylo by uvedení výdajů a příjmů zemědělských podnikatelů v soulad, či přizpůsobení cen zemědělských produktů výrobním výlohám. Zde jediným účinným prostředkem bylo by zavedení cel na zemědělské výrobky. Z výše uvedeného jest patrno, že bolesti zemědělské výroby v Německu jsou tytéž jako u nás. (163) Hauptman.

Kühn-Archiv.

„Kühn-Archiv". (Arbeiten aus den Landwirtschaftlichen Instituten der Universität Halle, 9. a 10. Bd., Parey, Berlin.) — Publikace tato, sloužící k uveřejňování vědeckých prací ze zemědělských ústavů při universitě v Halle, počala právě opět po šestileté přestávce vycházeti a bude na rozdíl od dřívějška, kdy práce z různých oborů obsaženy byly v jednom svazku, vydávána ve třech samostatných oddílech, věnovaných odděleně produkci rostlinné (red. prof. Dr. T. Roemer), produkci živočišné (red. prof. Dr. G. Frölich) a spravovědě (red. prof. Dr. K. Steinbrück). Prozatím vyšly 2 svazky jakožto slavnostní spisy u příležitosti oslavy 100letých narozenin Julia Kühna, a to IX. svazek, jenž současně představuje 1. zvláštní svazek pro produkci rostlinnou, a X. svazek čili 1. zvláštní svazek pro spravovědu. Svazek X. obsahuje následující práce: Steinbrück: O náhradě cizozemských kočovných dělníků, Reinhold: Zjištění ekonomických hranic ve výrobě zvířecí, Dyhrenfurth: Upotřebitelnost různých forem nájemného, Schmidt: Vnitřní kolonisace ve Vých. Prusku. (164.) Lukl.

O úsporách práce při pěstování cukrovky.

DERLITZKI, Dr.: „Arbeitsparende Maßnahmen beim Zuckerrübenbau." — V Illustrierte Landw. Zeitung č. 14 r. 1926 (kteréžto číslo je cele věnováno cukrovce), pojednává přednosta stanice pro výzkum zemědělské práce v Pomricích v Sasku o pracovních úsporách při pěstování cukrovky. — Jak důležité je věnovati zvýšenou pozornost zemědělské práci, tomuto nejmladšímu předmětu zemědělského výzkumnictví, vyplývá již z toho, že 50% i více z celkového výrobního nákladu připadá na práci. V závodech, kde se pěstuje mnoho okopanin, zejména řepy cukrové, význam pracovních úspor ještě stoupá. Proto nutno již při sestavování *osevního postupu* přihlížeti k tomu, aby cukrovka přišla po takové plodině, která zanechává pole poměrně málo zaplevelené. S tohoto hlediska nelze odmítnouti návrhy některých zemědělců, kteří doporučují dávati cukrovku po jeteli a po luštěninách. Rovněž tak není radno dávati cukrovku pouze na těžké pozemky, jelikož spotřeba práce je tam daleko vyšší než na prostředně těžkých, jak při obdělávání tak i při kultuře a sklizni řepy. Na nejtěžší pozemky nasejeme trvalé pícniny anebo jiné plodiny, které vyžadují málo práce. — Velmi značný vliv na spotřebu potažní práce má *tvar parcel,* a protože cukrovka vyžaduje velmi mnoho potažní práce, bude snad někdy lépe nepěstovati ji vůbec na parcelách nepravidelného tvaru anebo nesíti ji alespoň na takových šoičkách a rozích, které příliš zdržují práci. — Překvapující význam má *délka parcel,* zejména při pomalejším volském potahu, kde již při 100 *m* délky bylo na obrátky při setí spotřebováno téměř tolik času, jako na skutečnou práci. Dále nutno přihlížeti k tomu, abychom v každém roce zasévali jak příznivé tak i méně příznivé parcely, aby spotřeba práce v jednotlivých letech příliš nekolísala. Též vzdálenost parcel od váhy cukrovaru nesmí při tom býti přehlížena. — Na půdách, které snadno kornatí, doporučuje se *hlubší* setba a opakované *vláčení* širokými lehkými branami, které se přeruší krátce před vzejitím, a pak se po vzejití ještě opakuje. Řepa takto ošetřovaná mnohem bezpečněji vzchází, zachrání se při tom mnoho vláhy a ničí se plevel, čímž se také při pozdějším plečkování dosti práce uspoří. — Za účelem lepšího rozdělení práce doporučuje se prováděti *setbu v menších časových intervalech.* Autor nadhozuje dále otázku, zda by nebylo možno rozhoditi celou dávku dusíku najednou před setbou, anebo se omeziti *pouze na jedno hnojení na list,* čímž by se proti několikerému dnešnímu hnojení na list také uspořilo na práci. Zda to je možno a na

jaké půdě, lze rozhodnouti pouze pokusy, konanými velkým počtem rolníků. — *Vzdálenost řádků* může býti (až na málo výjimek) zvětšena z 38 *cm* alespoň na 50 *cm*, jak prokázaly pokusy konané po celém Německu. — Některé práce, které se nyní konají odděleně, mohly by se vykonati *najednou*. Tak za každým válcem měla by býti připevněna lehká brána, za kultivátorem a za pluhem (nejen motorovým nýbrž i obyčejným) smyk. Tím se také zlepšuje jakost práce, protože půda není ještě vyschlá, a proto smyk může býti přiměřeně lehčí. Též na seci stroj doporučuje se připevniti lehký železný smyk (mezi přední a zadní kola) anebo obyčejný řetěz, který srovnává půdu za strojem. — Téměř všeobecná závada používání strojů a nářadí je jejich *příliš malá šířka*. Tím se mnoho času spotřebuje na časté obracení, a kromě toho jsou některé části pole bez potřeby dvakráte obdělávány. Místo dvou koní zapřahali by se při širších strojích tři až čtyři, a kromě většího výkonu uspořil by se jeden čeledín u koní, který by se použil jinde. — *Motyčky na okopávání* mají býti přizpůsobeny šířce řádků a býti u všech dělníků stejné. Doporučuje motyčky zvláštního tvaru, který ulehčuje okopávání těsně u rostlinek a je v článku vyobrazen. — Při řešení otázky, zda mají dělníci pracovati ve velkých kolonách, v malých anebo jednotlivě, nutno přihlížeti k jejich pracovitosti a k podmínkám, za jakých pracují. Jsou-li k disposici dělníci různé pracovní schopnosti, různé pracovitosti a kolísá-li značně zaplevelenost a jakost půdy a jiné pracovní podmínky, pak se *výkonnost celé kolony řídí podle výkonnosti těch nejpomalejších pracovníků*. V takových případech nutno přejíti od velkých kolon k menším, uvnitř vyrovnaným skupinám, po případě přiděliti práci každému dělníku zvláště. Délka a šířka parcel má ale býti pro každou skupinu po případě pro každého dělníka jiná (dokonce i při akordní práci), aby se dělníci nemohli navzájem kontrolovati a nemohli na lepší pracovníky vykonávati jakýsi morální nátlak. — Sklizeň řepy doporučuje autor prováděti tak zv. pomrickým způsobem, o kterém již bylo v tomto časopisu referováno. (165.) Krištof.

Selské hospodářství.

PROKOPOVIČ C. H.: „Крестьянское хозяйство.“ (Берлин 1924, str. 244.) — Ve spojení s hospodářsko-sociálními změnami, které odehrávají se nyní na rozsáhlých rovinách Ruska, ve spojení s likvidací velkostatků, asimilací jejich půdy sedláky a v důsledku velkého významu v národním hospodářství Ruska rolnických hospodářství — mezi sovětskými úředními i hospodářskými kruhy a také u ruské emigrace jeví se velký zájem o hospodářství a vydáno poměrně mnoho knih, jak ve vlasti tak i v cizině, věnovaných této otázce. Mezi nimi zajímavými a důkladnými pracemi jsou knihy prof. Prokopoviče, Čajanova a Studenského. Kniha prof. S. N. Prokopoviče zaujímá zvláštní postavení mezi všemi těmito pracemi. Otázky prostudované v knize postaveny jsou na přesné vědecké základy a rovněž při spracování statistických údajů po prvé ve velkém měřítku bylo využitkováno metody korelace, která v hospodářských vědách posledního období počíná hráti význačnou roli. Kromě toho v knize podrobeny vědecké kritice názory a teorie rolnického hospodářství, které byly dříve rozšířeny v Rusku. Na počátku knihy autor pojednává o podstatě metody korelace při zpracování statistických údajů, šetření rolnických hospodářství, a na bohaté statistické látce ukazuje, jak bývají někdy pochybné závěry založeny na přímém pozorování hromadných absolutných čísel. Při zpracování statistické látky k vědeckým účelům metodou korelace ten nedostatek je vyloučen. Pro svou práci prof. Prokopovič vzal hlavně statistická šetření (budžetní) 506 selských hospodářství různých velikostních skupin z 5 okresů Ruska. V první kapitole své knihy o hrubém výnosu zemědělských podniků autor stanoví metodu určování hrubého výnosu a také ukazuje na činitele, kteří působí na výši jeho v hospodářství. Aby stanovil přesné činitele, kteří mají vliv na výši hrubého výnosu, autor udělal výpočet velkého množství korelačních koeficientů mezi hrubým výnosem a těmito činiteli. Z těchto dat my poznamenáváme níže následující empirické korelační koeficienty mezi hrubým výnosem a

okres:	Vělský	Vologodský	Novgorodský	Tambovský	Starobělský
zemědělskou plochou	0·50	0·69	0·63	0·54	0·78
osevní	0·82	0·77	0·73	0·84	0·93
aktivním kapitálem .	0·68	0·66	0·82	0·66	0·86
pracovním skotem .	0·65	0·45	0·37	0·42	0·78
dobytkem úhrnem .	0·82	0·71	0·81	0·77	0·83
pracovníky	0·44	0·40	0·42	0·52	0·63
poměrem počet rodiny (pracovníky)	0·02	0·04	—0·10	0·004	0·01

Na základě korelačních koeficientů autor stanoví, že výrobní činitelé mají větší vliv na výši hrubého výnosu, než činitelé konsumního rázu, co naopak tvrdí prof. Čelincev a Čajanov. Na výši hrubého výnosu působí současně několik činitelů, a on zjeví se jako výsledek působení těchto složitých vlivů oněch činitelů, a proto empirické koeficienty korelace zachycují v podstatě také kombinovaný vliv těchto činitelů. V důsledku toho prof. Prokopovič isoloval při pomoci kombinačních tabulek zvláštní působení každého výrobního činitele na hrubý výnos a udělal z těchto tabulek výpočet analytických korelačních koeficientů mezi hrubým výnosem a

okres:	Vělský	Vologodský	Novgorodský	Tambovský	Starobělský
zeměděl. plochou . .	0·33	0·34	0·42	0·14	0·28
pracovníky	0·15	0·08	0·13	0·16	0·37
aktivním kapitálem .	0·56	0·33	0·69	0·49	0·64

Z těchto koeficientů je viděti, že největší vliv na hrubý výnos má aktivní kapitál a nejmenší počet pracovníků v rodině. V kapitole o práci v selském hospodářství vykládá autor zvláštní postavení hospodářské práce a dává metodu stanovení pracovního důchodu. Na základě rozsáhlých budžetních údajů autor přichází k závěru, že na výši pracovního důchodu mají větší vliv výrobní činitelé, než činitelé rázu konsumního. V důsledku tohoto prof. Prokopovič kritisuje konsumně-pracovní teorie v rolnickém hospodářství, jejichž zástupci jsou prof. Čajanov, Čelincer a Makarov. O produktivitě v různých velikostních skupinách zemědělských závodů autor přichází k závěru v podstatě analogickému se závěry klasických prací prof. Brdlíka a Laura. V kapitole o dynamických pochodech v selských hospodářstvích vykládá metodu dynamických šetření v Rusku a jejich význam pro posuzování evoluce selských hospodářství. Dále se pojednává o vzniku těchto dynamických šetření v Rusku a o těch morfologických změnách, které odehrávají se v selských hospodářstvích. Na základě údajů dynamických šetření autor vědecky a úplně správně kritisuje teorii hlavy bolševismu Vladimíra Lenina (Iljina) o rozvětvení selského stavu na proletáře a buržoasii. V poslední kapitole vykládá se vliv trhu na selské hospodářství a jeho vývoj. Autor připisuje velký význam vlivu trhu na vývoj selského hospodářství a kritisuje teorie prof. Čelinceva a jiných, kteří myslí, že hustota obyvatelstva je základem rozvoje rolnického hospodářství. Hustota obyvatelstva bez současného rozšíření odbytu výrobků hospodářství, kulturního rozvoje, nastřádání kapitálů přivádí k agrárnímu přelidnění a bídě venkova, což právě vidíme v centrálním Rusku. (166.) Klonov.

Světová sklizeň hlavních plodin.

„Světová sklizeň hlavních plodin.“ (Bulletin de statistique agricole et commerciale, Rome, 1926.) — Jaká je sklizeň světová hlavních plodin dvou posledních let (1924 a 1925). U pšenice. Převyšuje-li poslední celková sklizeň našeho státu o 22% rok 1924, nezaujímá ještě daleko jedno z prvých míst v tomto srovnání. Hned Německo na př. skldilo o 32% více vlastní sklizně oproti roku 1924, Rakousko o 41%, Bulharsko o 71%, Polsko o 78%, Dánsko o 50%, Španělsko o 33%, Jugoslavie o 42%, Maďarsko o 31%, Italie o 42%, Rusko o 74%, Rumunsko o 48%. Z větších států mimoevropských pak Kanada o 59% a Alžír o 135%. To jsou státy, které mají nejen ještě vyšší procentické zvýšení pšenice oproti roku předcházejícímu, ale jichž celková sklizeň pšenice v r. 1925 je také vyšší než sklizeň v našem státě (vyjma Rakousko a Dánsko) a které působí značně na světový trh. Další větší státy mají nižší zvýšení sklizně nežli Československo. Francie 17%, Japonsko 16%, Egypt 7% a Argentina 12%. Konečně je několik států s větší pšeničnou produkcí, majících sklizeň nižší. Anglie o 12%, Britská Indie o 10% a hlavně Spojené státy o 32% a Australie o 32%. Třebaže je tolik států se sklizní o tolik vyšší, přece jen ony velké státy, pro něž byl rok 1925 rokem neúrodným, působí na světovou produkci tak, že v celku se odhaduje zvýšení sklizně pšenice jen o 8% (v r. 1924 na 820,397.900 *q* a v r. 1925 na 892,929.200 *q*). Plocha osevu zvýšila se v této době jen o 2% a to z 85,672.000 *ha* na 87,342.200 *ha*. — Žito: Podobně u žita vyskytuje se ve mnohých státech ono enormní zvýšení ve jmenovaných letech. Naše sklizeň žita je sice zvýšena o celou jednu třetinu, ale předčí nás přesto ještě mnoho států. Je to Německo, které má vyšší slizeň o 40%, Rakousko o 51%, Polsko o 43%, Švédsko o 158%, Bulharsko o 101%, Rumunsko o 35%, Dánsko o 32%, Království SHS o 152%. Rusko, které má nejvyšší produkci, mělo sklizeň žita jen o 14% vyšší, Španělsko o 13%, Francie o 11%. Sklizeň nižší mají z větších států opět Spojené státy a to o 24%. Celkový odhad sklizeného žita je v r. 1924 183,666.700 *q* a v r. 1925 253,670.400 *q* čili o 38% vyšší. Tedy světové

zvýšení sklizně žita je ještě vyšší než zvýšení sklizně naší. Největší vliv na zvýšení mělo Rusko a Německo. — Ječmen: Ze států evropských, které měly svojí absolutní produkcí vliv na celkové světové zvýšení sklizně ječmene, uvedeme na prvém místě Rusko 56%, Rumunsko 55%, Maďarsko 53%, Italie 48%, Polsko 38%, Španělsko 18%, Německo 8%. Ze zemí mimoevropských působily mocně na zvýšení sklizně ječmene hlavně Kanada, která má výnos o 27% větší, Spojené státy o 22% a Alžír o 56%. Je-li naše sklizeň ječmene vyšší o 28%, je světová sklizeň vyšší jen asi o 19% (v r. 1924 227,106.200 *q* a v r. 1925 271,469.500 *q*). Osetá plocha světová zvýšila se asi o 6·2% (z 20,398.600 *ha* na 21,667.100 *ha*). — Oves: V našem státě byla celková sklizeň ovsa v poměru ku ostatním plodinám zvýšena nemnoho; jen o 8% oproti roku předcházejícímu. U ostatních států evropských je možno pozorovat, že se u nich nevyskytuje ono enormní zvýšení jako u ostatních obilnin. Tak Německo má sklizeň nižší o 2%, Belgie o 21%, Nizozemsko o 2%. V Rakousku zvýšila se sklizeň o 46%, ve Španělsku o 44%, v Maďarsku o 50%, v Italii o 42%, v Polsku o 38%, v Rumunsku o 25%. Rovněž v Kanadě stoupl výnos o 28%, v Asijském Rusku o 25%, v Argentině o 58%, zatím co poklesl výnos ve Spojených státech o 2%. Celkové světové zvýšení činí jen 8% (stejně jako u nás). V absolutních číslech: 524,604.500 *q* na 568.041.400 *q*. Plocha stoupla jen asi o 2·6% (z 42,952.500 *ha* na 44,057.600 *ha*). — Brambory jeví také dosti dobré zvýšení sklizně v zemích evropských, ačkoliv se zdá, že se jim nedařilo poměrně tak jako chlebovinám. V Rakousku je sklizeň vyšší o 35%, v Maďarsku o 50%, v Anglii o 19%, v Nizozemsku o 15%, v Dánsku o 91%, v Rusku o 44%, ale v Německu jen o 14%, v Polsku o 8%. Ve Francii je úbytek 5%, Rusko, Německo, Polsko a Francie mají absolutně největší produkci. Státy mimoevropské, padající v úvahu, mají menší úrodu (vyjma Asijské Rusko), a to Kanada o 25%, Spoj. státy o 24%. Celková sklizeň světová bramborů je v r. 1925 o 6% vyšší (naše produkce je o 15% vyšší) a činí 1.285,449.400 *q*. Plocha sklizně zůstala oproti roku 1924 skoro nezměněná. — Sklizeň cukrovky se sice v celku zvýšila, ale ani ne o celých 8%. Toto procento odpovídá také našemu zvýšení. Hlavní producent evropský Německo sklizeň svoji zvýšilo jen o 0·5%. Ruský odhad není skrovný a vykazuje o 130% vyšší sklizeň než v r. 1924. V Rumunsku zvýšila se sklizeň o 35%, v Maďarsku o 20%, v Dánsku o 23%, v Polsku o 9%, ve Švédsku o 44%. Pokles je hlavně ve Francii 17%, v Belgii 13%, v Nizozemsku 10% a ve Spojených státech 2%. Světová produkce cukrovky je v r. 1925 507,882.800 *q*. Plocha sklizně je asi o 2·4% vyšší oproti roku 1924 a činí 2,209.800 *q*. (167.) Valenta.

Výsledky sklizně hlavních plodin v r. 1925 u srovnání s léty předcházejícími.

„Výsledky sklizně hlavních plodin v r. 1925 u srovnání s léty předcházejícími.“ — Rok 1925 byl rokem velmi příznivým na výsledek sklizně téměř všech zemědělských plodin nejen u nás, ale i u většiny států. Je naším úkolem, abychom 1. vyznačili, do jaké míry měly vliv plochy sklizně a průměrné výnosy na celkovou sklizeň, 2. naznačili tendenci, jakou má naše zemědělská výroba rostlinná hlavních našich plodin v době poválečné. Půjde nám v prvé řadě o obilniny (pšenici, žito, ječmen, oves), brambory, cukrovku, příp. krmnou řepu a chmel.

Celkové výnosy hlavních plodin v tisících metr. centech.

Rok	1920/24	1924	1925
pšenice	9.101	8.776	10.700
žito	11.982	11.363	14.758
ječmen	9.043	9.707	12.455
oves	11.030	12.042	13.043
brambory	62.279	65.170	74.986
cukrovka	56.982	83.744	90.748
krmná řepa	23.456	26.515	20.535
chmel	53.736	99.640	65.385

Při porovnání posledního r. s rokem 1924 vidíme, že zvýšila se sklizeň v r. 1925 poměrně: u pšenice o 22%, u žita o celou jednu třetinu, u ječmene o 28%, u ovsa o 8%, u bramborů o 15%, u cukrovky o 8%, u krmné řepy o 7%. U chmele však dle předběžných odhadů bude velmi značné snížení. Sklizeň r. 1924 nebyla však ani průměrnou a proto naše srovnání je tak vysoké. Budou tedy směrodatnější data za průměr let 1920/24. Ale i zde ukazuje se rok 1925 značně vyšší: u pšenice o 17%, u žita 23%, u ječmene o celých 38%, u ovsa o 18%, u bramborů o 20%, u cukrovky 59%, u krmné řepy o 22% celkové sklizně. Není to však jen průměr posledních pěti let, nad nímž

sklizeň tak dominuje, ale i každý jednotlivý rok je oproti roku 1925 nižší (vyjímaje sklizeň ovsa v r. 1923, která byla o 2% vyšší). Možno tedy říci, že poslední sklizeň je ze sklizní poválečných let nejvyšší. Není ale v této pětileté době nějakého pravidelného vzestupu, naopak jsou dosti značné variace. Tak rok 1921 u pšenice není daleko od roku 1925 (10,532.000 *q*), zatím co rok 1922 klesá na 9,154.000 *q*, rok 1924 je oproti roku 1922 nižší o 7%. Podobné variace vyskytují se i u ostatních plodin, vyjímaje u cukrovky, která jeví oproti roku 1921 následující vzestup: v r. 1922 o 29%, v r. 1923 o 48%, v r. 1924 o 106% a v r. 1925 o 129% (na zvláštním listě). Ono enormní zvýšení celkové sklizně v r. 1925 oproti ostatním letům poválečným nutí nás k tomu, abychom hledali, do jaké míry je odůvodněno jednak plochou sklizně, jednak průměrnými výnosy.

Plocha sklizně v *ha*

Rok	1920/24	1924	1925
pšenice	619.876	606.022	617.615
žito	871.772	837.532	846.005
ječmen	676.949	678.289	693.676
oves	819.242	845.735	836.996
brambory	632.492	634.140	639.178
cukrovka	234.887	302.579	307.405
krmná řepa	99.974	98.320	97.704

Vzestup plochy sklizně oproti roku 1924 nijak neodpovídá zvýšení plochy sklizně u jmenovaných plodin. Ba naopak plocha sklizeného ovsa, krmné řepy a pícnin byla menší; je to sice nepatrné 1—2%, ale poukazuje to již na to, jak musely se zvýšiti průměrné výnosy u těchto plodin, jestliže zvýšení sklizně oproti r. 1924 pohybuje se mezi 8 a 33%, u ostatních plodin je skutečné zvýšení plochy sklizně ale velmi nepatrné: pšenice, žito a ječmen o 2%, brambory a cukrovka ani o celé %. Oproti průměru let 1920/24 je větší vzestup jen u cukrovky a to o 30%. Ostatní rozdíly pohybují se kolem 3% a to někdy (u pšenice, žita a krmné řepy) ještě ve směru opačném. (Tedy plochy sklizně jsou menší.) Je proto na snadě souditi, že hlavní vliv na celkové výnosy v posledním roce měly průměrné výnosy, které byly oproti pětiletému průměru následující:

Průměrný výnos v *q*

Rok	1920/24	1924	1925
pšenice	14·68	14·48	17·33
žito	13·74	13·57	17·44
ječmen	13·36	14·31	17·96
oves	13·46	14·24	15·58
brambory	98·47	102·77	117·32
cukrovka	242·59	276·77	295·21
krmná řepa	234·62	269·69	292·05

Je tedy zvýšení průměrných výnosů oproti roku 1920/24 u pšenice o 18%, u žita o 27% (u ječmene o 34%, u ovsa o 23%, u bramborů o 20%, u cukrovky o 21%, u krmné řepy o 24%). Z uvedených šesti let dosahuje r. 1925 u pšenice, žita, ječmene a cukrovky maximálních průměrných i celkových výnosů, oves byl nepatrně vyšší i na jednotku plošnou i celkově v r. 1923. Brambory dosahovaly v r. 1922 maximálních čísel jak průměrnými svými výnosy, tak celkovou sklizní, tak i sklizenou plochou. (168.)

Valenta.

NECHLEBA ALOIS, inž., docent vys. školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze: „Vztahy lesnictví k zemědělství a příbuzným odvětvím.“ Vydalo zemědělské knihkupectví A. Neubert v Praze. (Kč 4·—.) — Dnes, kdy nastal tak ohromný po světové válce převrat v hodnocení půdy i jejího obdělávání, kdy možno říci, že i půda, a jmenovitě lesní půda, byla zdemokratisována, dnes více nežli kdy jindy jest nutno všímati si těchto nových hospodářských problémů, které k nám zavedla pozemková reforma a které jsou nejdůležitější součástkou našeho hospodářského života. Proto vhod přijde tato knížka, pojednávající o důležitých vztazích těchto dvou nejvážnějších činitelů našeho veřejného hospodářského života: lesnictví a země-

Vztahy lesnictví k zemědělství a příbuzným odvětvím.

dělství. Spisovatel ukazuje tu na různé stránky této otázky, obsáhle pojednává o lesním hospodářství a způsobu, jak lesů našich využitkovati a jmenovitě jak jich použiti pro účely zemědělské, jež co nevidět při moderním lesním hospodářství stanou se velmi naléhavými. (169.) R.

Organisace sociálního pojištění.

KLUMPAR VLADISLAV, Dr.: „Organisační problémy sociálního pojištění." (Obzor národohospodářský. Roč. XXXI., čís. 4. 1926.) — Uskutečnění každého ustanovení zákona závisí od způsobu provedení, prováděcí praxe. Na způsobu provádění sociálního pojištění má zájem jak zaměstnanec, zaměstnavatel a stát tak i jednotlivé skupiny výrobní. Provádění zákona č. 221./1924 Sb. z. a n. vyžaduje řešení mnoha organisačních problémů a autor dotýká se z nich některých stěžejných. Především jest to reorganisace nemocenských pokladen, dosavad autonomních celků, na nemocenské pojišťovny, nositele nemocenského pojištění a první instance starobního a invalidního pojištění. Současně k 1. červenci má likvidovati přes $^1/_3$ nynějších pokladen, vstupuje v platnost nové ustanovení o pojištění nemocenském a počátek provádění invalidního a starobního pojištění. To, že k jedné lhůtě nahromadilo se tolik úkonů, považuje autor za velmi malou pozornost zákonodárce k praktickému provádění zákona a uvažuje o eliminování tohoto odsunutím předpisování a vybírání dávek z pojištění inv. a starob. na 1. ledna 1927, při ponechání termínu účinnosti zákona od 1. července. Avšak takové opatření jest neproveditelné z důvodů politicko-agitačních. Teritoriální organisace nemocenských pojišťoven musí přihlížeti k přirozenému spádu a dopravnímu prostředí v okresu (pojišťovna má býti zpravidla v sídle okresní správy politické). K umožnění snadného styku pojišťovny s pojištěnci budou v místě zrušené pokladny zřizovány expositury s omezenou činností hlavně na hlášení pojištěnců, hlášení onemocnělých, jich kontrolu a službu informační. Vlastní evidenci a účetní výkony provádí nemocenská pojišťovna. Jeden z velmi důležitých problémů organisačních jest zřizování nových zemědělských pojišťoven (dosud jich existuje 42). Dle zákona mají býti zřízeny v každém okrese, praxe bude snad ale dbáti účelnosti, jedna z nich je ta, aby nebyly oba druhy pojišťoven vždy v jednom místě a pod. Organisační vybudování Ústřední sociální pojišťovny, jako nositele pojištění $2^1/_2$ milionu pojištěnců a jako dozorčího orgánu nad více jak 300 nemocenskými pojišťovnami, jest jedním z hlavních problémů. Organisační faktory budou dány způsobem evidence pojištěnců. Dle šetření ministerstva sociální péče názory se různí; jeden směřuje k evidenci dvojí, jak u nemocenské tak u ústřední pojišťovny, jiný jest pro evidenci jednu, totiž u nemocenských pojišťoven, se zasíláním celkového přehledu do Ústřední sociální pojišťovny a celkového materiálu teprve při nastalém pojistném případu, čímž by byly kladeny dosti značné požadavky na některé pojišťovny. Tato jediná evidence vyžadovala by putování evidenčního archu za pojištěncem, nebo součinnost všech nastalým pojistným případem dotčených pojišťoven. Autor nepochybuje o nutnosti dvojí evidence a to podle návrhu prof. Dra Schoenbauma, — zde každý pojištěnec měl by svůj štítek u nemocenské pojišťovny, ke kterému by byl připojen lístek k nejstručnějším záznamům, důležitým pro starobní a inv. pojištění. Lístky ty by byly zasílány jednou za rok Ústřední soc. pojišťovně a staly by se podkladem ústřední evidence. Autor dotýká se dále obtíží Ústřední soc. pojišťovny, které nastanou z povinnosti jmenovati vedoucí úředníky nemocenských pojišťoven. I po zavedení nového pojištění jsou hned úkoly další — léčebná péče, co nejlepší finanční hospodaření s vybranými premiemi, stanovení směrnic pro rozhodovací praksi při přiznávání důchodů a jiné. Ku konci pojednání jest zdůrazněno, že jen dobrá administrativa může uskutečnit zdárné provádění sociálního pojištění. (170.) Tužil.

Současné otázky sociálního pojištění.

ŠTERN E., Dr.: „Současné otázky sociálního pojištění." (Knihovna „Sociální Služby" v Praze. Svazek 2. Stránek 182. Cena váz. 22·— Kč.) — Tuto publikaci redigoval Dr. E. Štern za přispění celé řady odborníků. *Dr. L. Winter*, ministr sociální péče, zahajuje publikaci pojednáním: „Stát a sociální pojištění", kdež pojednává o materielních povinnostech vzniklých státu v důsledku nových zákonných ustanovení, na druhé straně opět o úlevě chudinské péči, o nově vznikajícím věřiteli státu, regulátoru veřejného úvěru, dále o závislosti prosperity pojišťovny na osudech a vývoji státu a o ideálním poměru státu k sociálnímu pojištění. — *Prof. Dr. E. Schoenbaum:* „Provádění sociálního pojištění v čsl. republice." (O tomto bylo referováno v Zemědělském Archivu ročník XVII. 1926. Str. 55—56.) — *Prof. V. Lenz:* „Rozsah a dávky dělnického invalidního a starob-

ního pojištění.“ Pojednáno o pojistné povinnosti a zásadách vyměřování důchodů. Použitý systém má přednost zachováním morálního a výchovného působení tím, že výše důchodu jest závislá na úhrnu zaplacených příspěvků dle čtyř mzdových tříd, čímž důchody též odpovídají životní míře pojištěnců. — *Dr. J. Janko:* „Rozsah a dávky pojištění osob samostatně hospodařících pro případ inv. a stáří.“ Zde opět probrána pojistná povinnost, nároky na důchod, vyměřování těchto a úhrada dávek. — *Dr. J. Brablec:* „Státní starobní podpory pro přestárlé.“ Starobní podpora má býti částečné zaopatření těch, kteří 1. července dokončili nebo překročili 60. rok, ať již byli zaměstnanci nebo samostatnými. Uvedeny zásady návrhu o přiznávání těchto podpor, jako dokonaný 65. rok, nemajetnost, neschopnost výdělku. *Dr. E. Štern:* „Zákon o nemocenském pojištění veřejných zaměstnanců.“ Pojištění nemocenské omezeno zde na léčebnou péči dle principu t. zv. organisované svobodné volby lékařů. Výše příspěvků činí 2% ze stálých požitků (1/2 zaměstnanec, 1/2 zaměstnavatel). Pojistně povinni jsou všichni veřejní zaměstnanci (státní i samosprávní) aktivní i pensisti. Nositelem pojištění jest léčebný fond veřejných zaměstnanců v Praze s Ústředním sborem, představenstvem a okresními sbory. *Dr. R. Hotowetz:* „Reforma pensijního pojištění.“ Autor uvádí důvody, proč bylo ponecháno pensijní pojištění samostatné a zmiňuje se o reformních snahách. Vyžaduje se zvýšení maxima započitatelného požitku z 9.000 Kč na 24.000 Kč, snížení příliš velkého počtu tříd, úprava a vymezení rozsahu pojistné povinnosti, k čemuž sestaven seznam kategorií pojištěním povinných, změna v organisaci a j. *Dr. J. Gallas:* „Sociální pojištění úřednicko-zřízenecké.“ Pojištění vůbec, původně jednotné, přizpůsobuje se čím dál tím více zvláštním poměrům a potřebám jednotlivých stavů a tříd. Naproti tomu jest nutná koncentrace různých odvětví soc. pojištění pro stejnou vrstvu pojištěnců. K samostatně existujícímu pojištění pensijnímu má přistoupiti zvláštním zákonem nemocenské pojištění úřednicko-zřízenecké — obdoba inv., starob. a nem. dělnictva. Poměry v organisaci nejsou ale stejné, neboť okruh pojištěnců nemocenského a pensijního pojištění není týž. (Vedle Všeob. pens. ústavu vykonává pens. pojištění ještě 40 ústavů náhradních.) Pokladny byly by jednotné v župních sídlech pro celý obvod župy neb podobně velký, též se uvažuje o větší koncentraci. Dozorčím úřadem bude Všeob. pens. ústav event. do jisté míry Svaz úřednických pokladen. Pojištění toto zahrnuje asi 250.000 pojištěnců, pojištěni budou též i pensijní důchodci, za které platil by jednotnou premii příslušný pensijní ústav. Dávky: léčebná péče při organisované volbě lékaře, nemocenské 15. dnem neschopnosti (ti, kteří nemají nárok na služné po dobu čtrnáctidenní karenční lhůty od 4. dne) po dobu tří let, připlatky v určitých případech. *V. Vydra:* „Sociální pojištění horníků.“ Mezi jiným zmíněno o dávkách a důchodech dle nového zákona o bratrských pokladnách č. 242/1922, o nedostatečné úhradě a j. *Dr. Fr. Trnka:* „Reforma úrazového pojištění.“ Nutno unifikovati zákonná opatření, vzíti zřetel na postupující motorisaci všech výrobních oborů, přesně vymezit pojistnou povinnost vzhledem k patrnému úraz. nebezpečí, dále vyloučiti pojištění dílčí, čímž by se vztahovala pojistná povinnost v celém rozsahu i na zemědělství a lesnictví, což považuje autor za nejdůležitější. V zemědělství vztahovala by se pojistná povinnost pouze na osoby zaměstnané u strojů při práci. Podle úrazové statistiky německé v zemědělství a lesnictví připadalo na úrazy způsobené stroji pouze 9·85%, na úrazy pádem s výše 20·36%, na úrazy při povozech 18·43% a na úrazy způsobené zvířaty 15·21%. Z toho vidno, že u nás z větší části úraz v zemědělství pojištěn není. Další část reformy má býti změna v zařazování podniků podle nebezpečnosti a postarání o řádnou zábranu úrazovou, předpisu o vybírání pojistného, odškodňování úrazů a pod. *Dr. F. Janoštík:* „O některých nových předpisech nemocenského pojištění.“ Autor upozorňuje na rozšíření pojistné povinnosti, na počátek pojištění, které vzniká dnem, kdy pojištěnec počal vykonávati služby pojistně povinné, dále na ustanovení o zániku pojištění související s placením příspěvků, na povinnost zaměstnavatele k odhlášce, na zařazování do redukovaných mzdových tříd se zřetelem k délce pracovní v týdnu neb v měsíci, na správné vyměřování příspěvků, rozšíření náhradní povinnosti zaměstnavatele pro nepřihlášení, opožděné neb nenáležité přihlášení. Velmi důležitá jest věcná příslušnost k zemědělské nebo okresní pojišťovně, neboť zemědělský dělník pojištěný u okresní pojišťovny může býti reklamován zemědělskou pojišťovnou a zaměstnavatel bude povinen zaplatiti zemědělské pojišťovně znovu příslušné příspěvky za pojistně povinnou dobu až do tří let. Naopak okresní pojišťovna může průmyslového nebo živnostenského dělníka reklamovati u zemědělské pojišťovny, ale nemůže žádati doplacení příspěvků od zaměstnavatele. Nárok na dávky počíná dnem hlášení nemoci pojišťovně, dále ještě autor poukazuje na ustanovení o pokračování dřívější nemoci vzhledem k jednoroční podpůrčí době,

o době, za kterou se pojistné platí a j. *Prof. Dr. F. Procházka:* „Hygienický význam sociálního pojištění.“ Náklady na léčení jsou náklady na udržování hospodářské síly společnosti, pojištění nemocenské značně přispělo k zastavení degenerace a k ozdravění lidu. Problém populace je otázkou národa a tento řešit přispěje opatření sociálního pojištění. *Prof. Dr. E. Schoenbaum:* „Finanční systém sociálního pojištění v ČSR.“ Zásady zvoleného finančního systému úhradové premie jsou: soběstačnost, stejnoměrné zatížení, rozvržení zatížení i na budoucí generace, pomoc státní v menší míře než ve státech jiných, mírné tvoření fondu (jakási forma nuceného spoření). Autor poukazuje na nevýhody jiných systémů a na to, že sociální břemena v ČSR. jsou daleko za takovými břemeny sousedních států, obzvláště Německa. *Dr. E. Hendrich:* „Ústavy sociálně pojišťovací, jejich fondy a ukládací politika.“ Autor pojednává o úhradových systémech, vyvrací námitky proti zvolenému finančnímu systému. Zásady pro ukládání jmění musejí sledovati bezpečnošt, rentabilitu, likvidnost a pružnost uložení. Uvedena praktická politika ukládací Všeobecného pens. ústavu a Úrazových pojišťoven. *Dr. J. Voska:* „Soudnictví v sociálním pojišťování.“ Zde uvedena organisace soudnictví od rozhodčích soudů nemocenských pojišťoven, přes pojišťovací soudy až k vrchnímu pojišťovacímu soudu. *Dr. J. Matějka:* „O právní povaze veřejného pojišťování.“ Úkoly státu nejsou pouze mocenské a právní, nýbrž stát má totiž působiti k uskutečnění dosažitelné kultury společnosti lidské. Nynější moderní t. zv. právní stát má mezi svými úkoly i t. zv. správu sociální. Veřejnoprávní pojistný poměr jest charakterisován obligatorností, nezaložením smlouvou a neúčinností projevu vůle zúčastněných stran na rozdíl od pojištění soukromého. *Dr. J. Pospíšil:* „Sociální pojištění a státní zaměstnanci.“ Ochrana sociálně pojišťovacích zákonů vztahuje se pouze na provisorní zaměstnance státní. Tak na př. z povinnosti pensijního pojištění jsou vyňati státní zaměstnanci jen tenkráte mají-li normální pensijní nároky, které jsou spojeny s místem jimi zastávaným, nebo že jsou jim zaručeny po uplynutí stanoveného prozatímního postavení. Dále autor uvádí poměr státního zaměstnance k úrazovému, nemocenskému, invalidnímu a starobnímu pojištění. *Dr. J. Matoušek:* „Úřednictvo a sociální pojištění.“ Vztahy úřednického pojištění a pojištění dělnictva. *Posl. V. Johanis:* „Dělnictvo a sociální pojištění.“ Autor rozepisuje se o splnění dávné tužby dělnictva. *Dr. V. Klumpar:* „Průmysl a sociální pojištění.“ Průmysl nevyslovil se nikdy proti myšlence sociálního pojištění, ale musí posuzovat nové zjevy s hlediska ekonomického. A proto považuje za velmi důležitou léčebnou péči v nemocenském pojištění, pak nutnost co nejúspornějšího hospodaření vůbec a výhradné plnění vlastních úkolů. *Dr. V. Richter:* „Sociální pojištění u nás a zemědělství.“ Autor zmiňuje se o dobách, kdy nebyly otázky sociální sledovány kruhy zemědělskými a o nynějších směrech studia těchto otázek v zemědělství. Jest sledovati jednak sociální otázky kruhů mimozemědělských a jednak své vlastní. Řešení otázek prvního směru jest třeba sledovati s hlediska zájmů výroby zemědělské. K druhému směru patří reforma pozemková, otázky malozemědělské, sociální pojištění osob samostatných, otázka výměnku, hygiena venkova a j. Sociální pojištění vyžaduje bdělou pozornost, aby hlediska zemědělská byla respektována. Nemocenské pojištění zemědělských dělníků musí býti prováděno se zřetelem k zvláštní povaze zemědělské výroby. Autor uvádí, že samostatné zemědělské pojišťovny očekává v budoucnu velký úkol, neboť mají býti středisky, kde problémy nejen sociálního pojištění, nýbrž i celkové sociální politiky s hlediska zemědělského měly by býti odborně sledovány, aby tak mohly býti postupem doby přizpůsobeny co nejvíce požadavkům našeho zemědělství. Poukazuje dále na nutnost zvláštního řešení mnohých nesrovnalostí v struktuře nynějšího nemocenského pojištění v důsledku naturálního hospodářství v zemědělství. A proto bude třeba do budoucnosti nemoc. pojištění zeměděl. dělnictva s uvedených hledisek sledovati a přizpůsobiti jej zájmům zemědělské výroby. Pojištění úrazové nevyhovuje potřebám zemědělství, neboť toto zařazením do vysokých nebezpečenských tříd platí víc než má a při tom nevztahuje se pojištění na úrazy jiné než při práci strojové. To vyžaduje reformu. Ze zúčastněných v pojištění inval. a starob. připadá $^1/_3$ na zemědělské dělníky. Proto vyvozuje autor, že bude nutno, vzhledem k rozdílu práce zemědělského dělníka proti ostatním svým charakterem, způsobem i risikem práce, při provádění pojištění inval. a starob., zvlášť účinky jeho u dělnictva zemědělského sledovati a podle nabytých zkušeností celé pojištění zájmům jeho vyhovující také praktikovati. Za tím účelem jmenovitě doporučuje vésti statistiku zemědělského dělnictva odděleně. Zatížení zemědělství proti průmyslu bude relativně vyšší. Sociální pojištění osob samostatných týká se v prvé řadě osob činných v zemědělství. Vrstvy středostavovské hledí vždy zabezpečiti se pro případ invalidity a stáří, sociální pojištění staví toto

zabezpečování na princip kolektivity. Autor dotýká se též otázky výměnku, pojištění t. zv. léčebné péče, pojmu invalidity a j. *Dr. E. Soukop:* „Sociální pojištění a živnostnictvo.“ Nastíněn historický vývoj a v dalším autor vyzdvihuje význam důchodu invalidního, jakožto nejdůležitějšího opatření pro živnostnictvo. Apeluje na brzké vykonání přípravných prací k provedení zákona. *Dr. E. Štern:* „Mezinárodní organisace práce a sociální pojištění.“ Autor uvádí programovou činnost Mezinárodního úřadu práce a jeho konferencí. Tak na př. v roce 1921 při projednávání otázek ochrany zemědělského dělnictva byl vysloven princip, aby úrazové pojištění vztahovalo se na veškeré zemědělské zaměstnance. Sedmá Mezinárodní konference práce jednala o otázkách sociálně pojišťovacích. *Dr. J. Vymětal:* „Sociální pojištění v cizině.“ Po náčrtu vývojových etap srovnává zákonodárství o pojištění nemocenském, inv. a starob. v jednotlivých evrop. státech a končí stručným přehledem těchto zákonů. *A. Žalud:* „Bibliografie.“ Uvádí sociálně pojišťovací časopisy, publikace srovnávací, o pojištění nemocenském, úrazovém, pensijním, hornickém a sociálním. — V referátě bylo přihlíženo též k tomu, o čem bylo zde již referováno, takže některé pojednání vynecháno, u jiných uvedeny jen nejstručnější zmínky, aniž by bylo ubíráno významu a důležitosti té které partie. Těchto 25 odborných pojednání právě proto, že je v nich sledováno sociální pojištění s různých hledisek, stalo se vítaným doplňkem jiných publikací. (171.) Tužil.

Sociální pojištění zaměstnanců.

JINDŘICH A., Dr.: „Nemocenské, invalidní a starobní pojištění osob nesamostatně výdělečně činných v cizině a u nás.“ (Knihovna „Sociální Služby“ sv. 3. V Praze 1926. Stránek 104, cena 10·— Kč.) — Spisek rychle informující v podstatných a nejdůležitějších částech i zásadách sociálního pojištění našeho i cizího. Nejdříve dotýká se autor úkolů sociální politiky vůbec a důsledků této politiky — ochranného i sociálně-pojišťovacího zákonodárství — hlavních vývojových směrů sociálního zákonodárství. O pojišťování vůbec cituje autor: „Pojištění je založeno na principu kolektivity a solidarity zúčastněného celku. Tudíž záleží v tom, že skupina lidí ohrožená stejnou nahodilou, společensky škodlivou událostí, jež může, však nemusí postihnouti každého jednotlivce této skupiny, nebo ne alespoň každého ve stejný čas, odvádí příspěvky do společné pokladny, aby z nich poskytla určitou hlavně peněžitou náhradu těm, kdož byli postiženi.“ Sociální pojištění naproti tomu jest pojištění veřejnoprávní založené na principu obligatornosti a směřující k zabezpečení vrstev hospodářsky slabých v případě nezaviněné nemožnosti výdělku. Přehled sociálně pojišťovacího zákonodárství v cizině zaujímá více než $^1/_3$ publikace a pojednává o Německu, Anglii, Švédsku, Rumunsku, Italii, Dánsku, Jugoslavii, Rusku, Portugalsku, Francii, Belgii, Švýcarsku, Rakousku, Bulharsku. Po uvedení hlavních zásad sociálního pojištění přistupuje autor v části zvláštní k vlastnímu zákonu o pojištění zaměstnanců pro případ nemoci, invalidity a stáří, který probírá přehledně a stručně, pokud to dovoluje jasnost podání. (172.) Tužil.

Vědecká organisace práce v zemědělství.

Porada přípravné komise pro vědeckou organisaci práce v zemědělství, svolaná II. odb. Masarykovy akademie práce dne 15. IV. 1926 v Praze. — Kdežto v průmyslu a obchodu mnoho již bylo vykonáno ve studiu pracovních výkonů za účelem jich zjednodušení a lepšího zhodnocení, nebylo v našem zemědělství v tomto oboru dosud nic soustavného podnikáno. A přece zemědělství jako nejstabilnější sloup státní soběstačnosti v prvé řadě si zaslouží, aby bedlivým studiem hledány a zjišťovány byly lepší podmínky jeho prosperity, aby těžký, tak odpovědný život zemědělcův doznal prosvětlení, vyššího posvěcení, větší spokojenosti na hroudě, k níž živelnou silou jest poután. Současná zemědělská krise, jež má za následek těžkou pohromu národohospodářskou v celém jejím více než úzce třídním dosahu, vyvolává také v život ihned tuto ozdravovací akci. Podle vzoru amerického a německého (v Německu na př. existuje již zvláštní výzkumný ústav v Pomeritz pro ekonomisaci zemědělské výroby a působí specialisté pro tento nový obor vědní, jako prof. Settegas a prof. Seebel) jest nutnou tím více i u nás větší typisace a ekonomisace zemědělské výroby, aby se docílila co největší úspora práce při stejné, ne-li zvýšené produkci, tím také snížení režijních nákladů a vůbec zavedení racionelnější správy podniku na základě poznaných norem vědecké organisace práce. Vědecká organisace práce, doposud málo známá anebo vědomě přehlížená, musí se v zemědělství státi stejně důležitou disciplinou, jako na př. starost o technické vypravení pod-

niku. Jestliže zájem vědeckých kruhů v zemědělství obrácen byl doposud skoro výlučně jen k hmotě, pak dnešní doba vyžaduje, aby týž interes věnován byl i tomu, jenž hmotu onu uvádí do pohybu, kdo ji produševňuje, naplňuje svou prací. Jako byla dříve péče o živočišnou a rostlinnou produkci, budiž věnována napříště stejná péče i člověku, jenž to dobytče, rostliny a stroje ošetřuje. Jest nutno zvláště, aby zemědělec naučil se milovat své zaměstnání, aby se zabraňovalo útěku z venkova do měst za lehčí prací, za požitkem, jež ve svých důsledcích jest také jednou z příčin agrární krise. Nejen zemědělec sám musí si býti dobře vědom, ale i širší veřejnost nutno napříště informovati, co to vlastně jest ta vědecká organisace práce v zemědělství, že jest to starost o lepší existenci rolníkovu na jeho půdě nejen ve smyslu hmotném ve větší a dokonalejší produkci, ale neméně i ve významu mravním, tedy morálním, etickém a estetickém! Realisace pouhého taylorismu, jenž se tak osvědčil v obchodě a průmyslu, do zemědělství, není pro jeho svéráznost, odlišnost od druhých výrobních způsobů lidské činnosti, dobře možna. Nechceme přece z rolníka udělat bezduchý stroj. Taylorismus nemůže nalézti úplnou obdobu v zemědělství. Nejen ekonomisace a technika, ale něco širšího pro zemědělství, asi to, co se kryje s názvem „péče o blaho venkova". Hledat tedy poněkud jiné cesty než průmysl, snažit se vystihnout a lépe upravit ony zcela jiné podmínky a prostředí morální i sociální zemědělce, než jak jest tomu u dělníka v továrně nebo úředníka v závodě, kanceláři. — V cizině, hlavně v Americe, Německu, v nedávné době i v Polsku, překonány již první dětské nemoci nového podnikání, a také již docíleny první pozoruhodné výsledky. Aby i našim pracovníkům poskytnuta byla možnost, uplatniti své zkušenosti a názory v novém tomto oboru zemědělského výzkumnictví, usnesl se II. odbor M. A. P. zříditi ústav pro zhospodárnění zemědělské práce, jehož úkolem by bylo: 1. zevrubné studium jednotlivých výkonů při ruční práci zemědělské za účelem jich zjednodušení a zúčelnění, 2. studium možnosti náhrady práce ruční prací strojovou, 3. určování přesné a účelné pracovní metody, 4. soustředění snah po zlepšení života zemědělcova účelným zjednodušením pracovních výkonů a plánů pracovních a po zvýšení jeho životní a kulturní úrovně. Řízením vědecké organisace zemědělské práce u nás pověřen prof. *Dr. Vl. Brdlík* a za pokusný objekt pro výzkumy toho druhu vzorný velkostatek vysoké zemědělské školy pražské pod vedením řed. *V. Rosama.* — V debatě, jež se po přednesení úvodního referátu *insp. Chocenským* mezi četně shromážděnými zástupci vědy i praxe zemědělské rozvinula, proneseny byly některé závažné náměty. *Inž. B. Svoboda* upozornil na významný moment, volající přímo po náležité ekonomisaci, totiž na nedostatek pracovních sil v důsledku pozemkové reformy, který bude nutno paralysovat zvýšením pracovní schopnosti jednotlivce. To budiž úkolem hospodářských škol, aby nám odchovávaly takové zdatné jedince, kteří by se stávali ve svém okolí majáky zeměděl. pokroku ve smyslu zásad vědecké organisace práce. Také odbočky Zemědělské Jednoty mohly by se státi na okresích výkonným orgánem zásad, propagovaných shora. *Dr. Mayer* uvažuje při industrialisaci zemědělské výroby o poslání strojů, jimiž ruční práce co nejvíce má se nahraditi. Uvádí výrok Aereboeův: „zemědělství jest umění, jak zacházeti s lidmi!", tedy zaměstnání jedno z nejtěžších; rolník musí býti tudíž soustavně vzděláván. *Inž. Čech* vzpomíná venkovské ženy, jež zahrnuta spoustou zbytečné práce, jest vlastně „bílou otrokyní" venkova. Co ztratí venkovská žena na př. jen při pečení chleba, ročně skoro 25—30 dní! Zařizovat tudíž selské pekárny. Z jiných problémů, jež nutno také řešit: meliorace zavodněných pozemků, odstranění rozkouskovanosti polí, zavedení dobrého vodovodu v obci, v domě a t. p. (173.) Marek.

Mezinárodní úřad práce v Ženevě.

KOSE A., Dr., Ženeva: Informační přednáška o organisaci a poslání mezinárodního úřadu práce v Ženevě v „Čsl. sdružení vysokoškol. studentstva pro společnost národů" v Praze, Strakova Akademie 8./V. 1926. — Od roku 1919 konají se pravidelné schůze mezinárodního úřadu práce v Ženevě, k nimž z jednotlivých států vedle zástupců vládních delegováni jsou zástupci jak zaměstnavatelů, tak z kruhů dělnických. Usnesení úřadu nemají zákonné moci, mají význam jenom poradní, morální (t. zv. konvence nebo rekomandace). Hlavním problémem, jejž mezinárodní úřad práce snaží se od svého založení uspokojivě rozřešit, jest otázka mezinárodní spolupráce v reformách sociálních. Počet delegátů z jednotlivých států se určuje dle zvláštního klíče (rozhoduje o počtu na př. délka tratí, linek telegrafních, atd.). Za zvlášť vhodnou metodu v řešení spletitých mezinárodních problémů považuje se volba delegátů, kteří jsou si z odborných styků předem vzájemně dobře známi,

a jichž nestrannost a osobní vlastnosti budou také předem zárukou možnosti docílení dohody. Z našich sociálních pracovníků bývají obvyklými delegáty Dr. Hodáč, Dr. Stern, Dr. Palkoska, K. Tayerle a j. K docílení potřebných informací při jednotlivých ankentách užívá se ponejvíce systému dotazníkového. Neexistuje žádná tajná diplomacie, která by pracovala snad na úkor jednoho a ve prospěch druhého státu, nýbrž práce úřadu jest veřejná a naprosto objektivní. Dosavadní činnost M. Ú. P. v sociálních problémech světových obrazí se ve 130.000 svazcích ústavní knihovny, kde v různých jazycích sbírány jsou výstřižkovým systémem informační materiálie z nejrůznějších oborů sociálních. Mimo půdu M. Ú. P. stojí — z určitých vnitřněpolitických důvodů — doposud Spojené státy severoamerické a sovětské Rusko. Pokud se hospodářské politiky týče, již M. Ú. P. rovněž pozorně sleduje, jest stále aktuelní problém mezinárodní kooperace, mající cílem hospodářský všesvětový mír. Jedním z prostředků k tomu cíli má býti zboření celních přehrad, znemožnění hospodářských válek. Z nedávné doby možno konstatovati stále usilovnější snahu po t. zv. panevropeismu, totiž semknutí národů pouze evropských k hospodářské obraně oproti státům druhých kontinentů (obdobně dle doktriny Monroeovy: Amerika Američanům). V programu M. Ú. P. jest rovněž závažný aktuální problém, totiž vědecká organisace práce za účelem nejen zvýšení produkce, ale hlavně z důvodů čistě sociálních. Z otázek sem spadajících řeší se na př. vliv nezaměstnanosti na produkci (v Anglii a dominiích 2,000.000), dále fluktuace měn, nestálost hospodářského trhu a nemožnost reelní spekulace. Pro tyto otázky svolána byla řada odborných porad. Ustaveny byly 3 odbory, a to: ekonomický, finanční a transitní (komunikační), jež mají připraviti půdu pro mezinárodní ekonomickou konferenci v r. 1928. Nejen vzájemná dobrá vůle, důvěra a idealism umožňují řešení těchto komplikovaných problémů, ale i přímá nutnost. — O cílech a pracovních metodách M. Ú. P. není naše veřejnost vždy dostatečně informována. Jest nutna náprava, neboť nevědomost o těchto mezinárodních, sociálních a eo ipso i hospodářských vztazích v naší veřejnosti by nám mohla velmi škodit. Sdružení čsl. vysokoškol. studentů pro společnost národů (Association des étudiants tchécoslovaques pour la Société des Nations) obralo si za úkol v mezích svých možností zainteresovávat naši veřejnost, hlavně tedy omladinu studentskou, o těchto problémech, a tedy i o M. Ú. P. v Ženevě. Práce tato jest tím záslužnější, neboť z důsledků nedávné ještě naší státní nesamostatnosti jest u nás málo jedinců, zapracovaných odborně do otázek toho rázu. Svaz národů, ona mnohoslibná, hrdá instituce, ustavená mírovými smlouvami, není vlastně ničím jiným než velmi omezeným sdružením vládních (oficielních) delegátů, postrádajících namnoze náležitý styk s veřejností; tedy institucí příliš akademickou, jejíž výnosy mohou postrádati praktické účinnosti. Jeví se proto snahy po jiných ještě organisacích s mezinárodním heslem, jako na př. je mezinárodní sdružení pro sociální pokrok (v r. 1925 v Bernu), nebo institut pro spolupráci duševních pracovníků, úřadující v Paříži (ve své konferenci letos na jaře zpracovával problémy mezinárodní ochrany práce žurnalistů, inženýrů, herců a hudebníků). O sociálních podmínkách života dělníků pojednával také mezinárod. smírčí soud v Haagu v r. 1922. Rovněž i mezinárodní zemědělský ústav v Římě, který vedle svých čistě odborných zájmů, věnovaných produkci zemědělské, zpracovává ve svých anketách i otázky, spadající do sociální politiky zemědělské. V té spleti jest nezasvěcenci těžko se vyznati. Odtud tudíž důležitost co největšího počtu odborníků v nejširších kruzích. Z anket M. Ú. P., jež mají přímý vztah k Čsl. republice, sluší uvésti zvláště anketu o působnosti a vlivu zákona o osmihodinné pracovní době na čsl. zemědělství (autorem jest Dr. Pardo); výsledky její publikovány ve zvláštním spise: „La loi de huit heures dans l'agriculture en Tschécoslovaqui", vydané M. Ú. P. v r. 1921. Také výsledky a systém prováděné u nás pozemkové reformy těší se v Ženevě zasloužené pozornosti. (174.) Marek.

Francouzské zemědělství a hospodářská politika.

DEMANGEON A., Dr. prof.: „3 discours I. Les colonies dans la vie nationale de la France; II. Évolution actuelle de l'agriculture française, III. La vie montagnarde dans les alpes françaises." (V Praze v geograf. ústavě universitním ve dnech 31. května, 1. a 2. června 1926.) — Profesor Sorbony Dr. Albert Demangeon, vynikající francouzský geograf, pozván rektorem Karlovy university, fracouzsko-čsl. ústavem Ernesta Denise a Zeměpisnou společností čsl., informoval ve 3 přednáškách, doprovozených řadou výstižných světelných obrazů, naše odborné kruhy o francouzské hospodářské politice se zvláštním zřetelem k zemědělství. U srovnání s poměry čsl. republiky jest hospodářská politika Francie do značné míry usměrňována

a ovlivňována koloniemi, a to nejen po stránce čistě hospodářské, ale i sociální, ba nacionální. (Území francouzských kolonií jest téměř 100krát větší než rozloha naší republiky, 100 × 140.000 = 14,000.000 km^2! Pozn. ref.) Koloniální otázka jest tedy důležitým alternativem vnitřní sociální a hospodářské politiky francouzské. Vždyť ve francouzském parlamentu zasedají vedle francouzských zástupců jako „députe“ také delegáti na př. Quadeloupe, Martinique nebo Indočiny. Francie jest svým koloniím dodavatelem hlavních průmyslových výrobků, kolonie zase dodávají suroviny a zemědělské produkty. Zvláště jest to alžírský fosfát, bavlna, kaučuk atd. Koloniální obyvatelstvo představuje pro Francii problém sám pro sebe. Nejpestřejší směsice plemen a ras, náboženství a vzdělání; Kabylové a Arabové, Negrové s Anamity! Koloniální politika francouzská béře se poněkud odchylnými cestami od politiky, jakou vykonává ve svých dominiích Anglie. Toho příčinou jest značná ona roztříštěnost a v důsledku toho úplný svéráz jednotlivých kolonií francouzských. Demokratickou ideu: liberté, égalité, fraternité možno na kolonie vztahovati pouze v omezeném smyslu, pokud to odlišná kultura toho kterého národa a politický vztah jeho zástupců k Francii vyžaduje. Pro otázky koloniální zřízeno jest ve Francii zvláštní ministerstvo s rozsáhlým aparátem úřednickým. — A propos francouzského zemědělství jest toto ve své organisaci a výběru práce odchylno od našeho vlivem odlišných domácích poměrů. Ve francouzské produkci zemědělské figuruje hlavně obilí (pšenice, 42% celkové produkce) a víno. Snad v žádné zemi se nespotřebuje tolik chleba, jako ve Francii! Kultura bramborů je nepatrná; v důsledku změněné situace ve světové produkci poválečné klade se nyní důraz na pěstování obchodních plodin. Světová válka těžce postihla Francii zdecimováním pracovních sil, hlavně tedy také v zemědělství. Nouze o dělníky jest všeobecná; vláda jí odpomáhá hromadným najímáním cizích dělníků (Čechoslováci ve válkou zpustošeném území!). Válečný úbytek populační komplikován jest ještě více nešťastným systémem 1—2 děti, jenž jest ve Francii i na venkově obecným. Moderní vymoženosti, jež tak markantně přetvořily zemědělský provoz u nás i jinde, ty ujímají se ve Francii jen pozvolna. Příčina toho se spatřuje v tom, že Francie jest hlavně zemí malých zemědělců (ne latifundistů), kteří nemohou si tak lehko opatřit stroje, umělá hnojiva atd., bez nichž dnes čsl. nebo německý zemědělec neumí si dnešní své hospodářství již ani představiti. Francouzská vláda jen pomalu může razit zemědělskému pokroku cestu. Děje se to nyní hlavně zakládáním odborných hospodářských škol. V každém départémentu má dnes býti škola nebo „institut agronomique“ s 1 nebo několika profesory, kteří vykonávají poučné „conférences“. Zemědělské družstevnictví má ve Francii příznivější prostředí, než kde jinde, právě v důsledku onoho téměř výhradního rozdělení půdy mezi středními a malými zemědělci. Co drobnému jedinci není možno, to družstevně se snadno opatří. Družstevní myšlenka (coopération) bude asi onou nejhybnější pakou, jež těžký stroj francouzského zemědělství uvede do rychlejšího pohybu a snadno dosažitelné skvělé výkonnosti. — Život ve francouzských alpách (les alpes, ne Alpes = Alpy!), tedy v horských oblastech Savoie, Dauphiné a Provence, jest velmi odlišným, svérázným u srovnání se životem v nížinách za Rhonou jak po své stránce vnitřní, morální, tak i ve smyslu výrobním. Patriarchální způsob života v létě vysoko v horských salaších (kolibách) mezi volně se pasoucím dobytkem na šťavnatých lučinách, v zimě níže v údolí v nehygienických, těsných domcích, kde lidé i dobytek sdílí společnou místnost, celodenní život pastevcův s jeho zvyky, mravem, krojem a dialektem mluvy, jest dosud — žel — opomíjeným, ale jistě vysoce bohatým předmětem studia francouzských odborníků. Výrobní podmínky v alpách jsou ovšem těžké, pěstování obilí skorem nemožno; půda chudých políček musí býti chráněna zdmi oproti větru a přívalům vody a odplavená prsť vynášena pracně v koších. Rovněž laviny (avalanges) působívají velké spousty. Dobytek — velký i malý — přihání se na horské pastviny z jara, a to nejen z níže položených údolí, ale i drahou ze vzdálenějších nížin. Kdežto do nedávna ještě život ve francouzských alpách byl zcela primitivní, dnes, vlivem nezadržitelně postupující modernisace, nastávají i v těchto dosud kulturou téměř nedotčených krajích podstatné změny. Pravou revoluci způsobí tu soustavně prováděná elektrisace, jež svéráz krajový a hlavně lidový změní zcela bezpečně a nenávratně. (175.)

Marek.

IV. Technologie zemědělská, stroje, stavby a průmysl, meliorace.

ZORN, RICHTER: „Mastversuche mit Kartoffelflocken gegenüber gedämpften Kartoffeln.“ (Landw. Forschungen, 3. řada, Tierzucht, seš. 2., str. 61 a 62.) — Pruský výzkumný ústav v Tschechnitz provedl pokusy ku zjištění výhodnosti žíru bramborovými vločkami oproti pařeným bramborům. K pokusu bylo použito prasat počáteční váhy 73·6 *kg*. Prasata rozdělena byla do dvou skupin. Obě skupiny dostávaly stejnou dávku základní z jadrných krmiv (na kus a den: 700 *g* žitné zadní mouky, 150 *g* treskové moučky, 150 *g* sušených kvasnic a 20 *g* plavené křídy). Mimo to ad libitum: skupina I. bramborové vločky, skupina II. pařené brambory. Za 56 dní pokusu byly následující přírůstky živých vah: Skupina I. 45·8 *kg*, skupina II. 46·0 *kg*. Výrobní náklady 1 *kg* živé váhy byly u skupiny I. 0·95 ř. m. u II. 0·69 ř. m. — Z pokusů vyplynulo, že v daných poměrech byl výhodnější žír pařenými brambory než bramborovými vločkami. (176.) Došek.

Pokusný výkrm bramborovými vločkami a pařenými brambory.

NIKLAS H., SCHARER K. und STROBEL: „Fütterungsversuch mit Grünpreßfutter.“ (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1925, svazek LXI., str. 321—351.) — V úvodu autoři zabývají se velmi podrobně literaturou, která byla dosud vydána o konservaci zelené píce. Počínají prvotnými způsoby konservace, výrobou hnědého a páleného sena a přecházejí potom k vynálezu Fryovu — k zásladu. Vykládají o pochodech, probíhajících v síle a zabývají se též obšírně podstatou kyselosti píce, správným poměrem jednotlivých kyselin a vlivem obsahu vody nakládané píce na pozdější obsah a druh kyselin. Zmiňují se i o metodě Kieferlově, jíž se stanoví kyselost za použití elektrometrické titrace. Konečně probírají i výrobu siláže za použití elektrického proudu. Vlastní pokus autorů byl konán za účelem srovnání výživné hodnoty píce, vyrobené jednak způsobem švýcarským v pícní komoře Herba, jednak za použití kysličníku uhličitého. Píce konservovaná kysličníkem uhličitým měla téměř totéž složení, jako ona, vyrobená dle způsobu švýcarského. Pokusy provedeny byly dle poměrů, panujících na bavorských pícninářských hospodářstvích. Jednalo se totiž o rozhodnutí otázky, je-li v tamních poměrech lepší píci usušiti neb naložiti, neb má-li se nakládati jen tehdy, není-li možno píci dobře usušiti. V pokuse srovnávána byla proto výživná hodnota siláží s výživnou hodnotou směsi stejného dílu sena a otavy. Při ostatních krmivech, jichž druh a jakost se během pokusu neměnily, byla směs sena a otavy nahrazována zkoušenou siláží tak, aby bylo vždy podáváno stejné množství sušiny. K pokusu vzaté siláže neměly během celého pokusu stále stejné složení. Jednotlivé vrstvy byly různé. Sila byla postupně plněna. Píce sklizena byla za různého počasí a mimo to pocházela z pokusných polí, různě hnojených. Autoři však tvrdí, že podobné pokusy jsou i v praxi. Siláž vyrobená v komoře Herba byl zákys, výborné, kořeněné vůně. Záslad nepodařilo se vyrobiti, ač všechny předpisy byly plně dodrženy. Bílkoviny byly dosti odbourány. Autoři provedli pokus skupinový. Skupina *A* dostávala během celého pokusu stále stejnou dávku 12 *kg* směsi sena a otavy, mimo určitého množství jadrných krmiv. V skup. *B* byla v prvé periodě krmena siláž z Herby v množství jadrných krmiv 15 *kg* na kus a den a mimo to 12 *kg* směsi otavy a sena a jadrná krmiva v tomtéž množství jako u skupin *A*. U druhé periody zvětšena dávka siláže na kus a den 30 *kg*, dávka směsi otavy a sena snížena však na 4·8 *kg*. Množství jadrných krmiv zůstalo nezměněno. V periodě třetí podáváno bylo směsi sena a otavy jako ve druhé periodě, t. j. 4·8 *kg* na kus a den, jadrná krmiva rovněž v nezměněném množství, mimo to 31 *kg* siláže, vyrobené za použití kysličníku uhličitého. Množství mléka v přípravné periodě bylo průměrně u skupiny *A* 65·3 *kg* denně, u skupiny *B* 66·8 *kg* denně. V periodě prvé průměrně denně: *A* — 63·9 *kg*, *B* — 66·6 *kg* mléka. V periodě druhé průměrně denně: *A* — 64·7 *kg* *B* — 64·8 *kg* mléka. V periodě třetí průměrně denně: *A* — 63·0 *kg*, *B* — 66·5 *kg* mléka. Z podrobných výsledků pokusů vysvítá, že v přechodných dobách mezi jednotlivými periodami dojivost u skupiny *B* stoupala, až dosáhla jistého maxima, aby pak zvolna klesala. Autoři vysvětlují tento zjev počátečným dráždivým působením. Plné projevení se dráždivého účinku bylo vázáno nedostatkem bílkoviny a ten si vynutil dosazení bílkoviny vlastního těla k tvorbě bílkoviny mléka. Tím možno vysvětliti poklesnutí dojivosti ve vlastních pokusných periodách. Celkové výsledky pokusů možno pak shrnouti v toto: Si-

Krmný pokus s lisovanou pící.

láž lépe působila na dojivost než směs otavy a sena. Siláž byla přijímána zvířaty bez jakýchkoliv závad ve zdravotním stavu i v množství 31 *kg* na kus a den. Při podávání Herba siláže v množství 31 *kg* na kus a den (v druhé periodě) nebyl pozorován zvláštní vliv na dojivost, ačkoliv siláž byla lepší jakosti než v periodě první. Rozdíly živých vah byly nepatrné a nedalo se dle nich souditi ani na lepší, ani na horší působení siláží. Ke konci práce autoři uvádějí velmi podrobný seznam literatury o nakládání zelené píce, který může býti s prospěchem těm, kteří se otázkou silážování zabývají. (177.) Došek.

Příprava siláže za studena.

HÖHNLEIN JOHANNES, Dr.: „Über die Bereitung milchsauren Saftfutters mit besonderer Berücksichtigung des Kaltpreßverfahrens.“ (Fortschritte der Landwirtschaft, 1926, seš. 2., str. 63 a 64.) — Při výrobě siláže pokládá se zahřátí píce na teplotu 40—50° C za nutné. V poslední době zásluhou Völtze jest propagován způsob nakládání píce zahřátím na nízkou teplotu 15—25° C. Völtz pozoroval při svých pokusech, že zahřátím píce na vyšší teploty klesá obsah stravitelné bílkoviny a že se ničí vitaminy *A* i *B*. Zahřátí stojí pak určitý náklad, ať vyšší teplota jest získána samozahřátím, kdy dýcháním a činností bakterií se mění uhlohydráty v těkavý a bezcenný kysličník uhličitý, neb elektrickým proudem, kdy dle prací Wiegnera a Kleibera spotřebovaný elektrický proud stojí daleko více než ušetřené uhlohydráty. Při obou metodách jest dáti dobrý pozor na správný obsah vody a sledovati stoupání teploty a v pravý čas je zastaviti důkladným sešlapáváním a pak získá se dobrá siláž. Týchž výsledků lze však docíliti snadněji bez této péče, a to použitím způsobu Aurichova, který zavádí firma Silo u. Kulturtechnik A. G. v Drážďanech. Dlouhá píce, jako na př. kukuřice, nakládá se do sila rozřezaná, krátká píce, jako na př. mladý jetel, vojtěška, chřást řepný a pod., v původním stavu — neřezaná. Píce se při plnění sila ihned šlape a slisuje patentním, pérovaným lisem, který se na píci i při slehávání stále přitlačuje. Tím, že se nenechá píce volně navrstvena, nýbrž že se ihned ušlape a tím zbaví k dýchání nutného kysliku, teplota stoupne velmi málo. Při těchto anaerobních podmínkách a při teplotě 15—20° C vyvinují se tak zvané bakterie studeného kysání mléčného, jichž optimum životní pohybuje se v právě udaných teplotních mezích. Kyselina mléčná ničí ostatní mikroorganismy a konečně při určitém množství jejím i bakterie, které ji byly prve vytvořily, zahynou její působením. Tímto způsobem nakládání získáme píci, která je téměř zárodků prosta, všechny vitaminy jsou uchovány a stravitelnost bílkovin téměř nezměněna. Völtz doporučuje utloukati píci pěchem. Při pokusech v malém, kdy jest píce velmi krátce nařezána, lze píci tak sešlapati, že se nemusí případně ani lisovati. V praxi však šlapání nedostatečně píci upěchuje a proto jest nutno užíti lisu. Hlavní slehnutí se píce pozoruje se v praxi v počátku lisování, kdy píce nařezaná se slehne za 1—2 dny o $^2/_5$ původní výšky, píce neřezaná slehne se asi na $^1/_2$ i méně své původní výšky. Při použití silného a samočinně píci sledujícího lisu lze komoru plniti v období jednoho až dvou dnů. Uvedený způsob studeného nakládání píce jest jednoduchý a má jistě dle uvedeného dosti výhod proti způsobům, při nichž se píce nakládá za použití vysokých teplot, ať již se tak stane samozahřátím neb přívodem elektrického proudu. (178.) Došek.

Chemie mléka a mléčných výrobků.

LAXA OTAKAR, Dr., prof. vys. školy zeměd. a lesn. inženýrství v Praze: „Chemie mléka a mléčných výrobků.“ — Autor vytvořil naši úplnou odbornou i vědeckou literaturu mlékařskou. Jeho knihy vycházejí v několika vydáních a pro svou seriosnost a dokonalou spolehlivost těší se veliké důvěře a oblibě praxe a veškerého čtenářstva jak z kruhů zemědělských tak i technických. Nejnovější jeho spis věnován jest metodice zkoušení mléka (chemické a fysikální). Autor vydal již r. 1907 o tom cenný spis, který vlastně vychází nyní v novém vydání, úplně přepracovaný, doplněný výsledky nejnovějších zkušeností. Kniha tato představuje podrobný návod a popis všech metod zkoušení a rozpoznávání mléka, másla, sýrů a vůbec všech mlékařských výrobků. Pro praxi má veliký význam, v naší literatuře jest to dílo jediné toho druhu a ani ve velkých literaturách cizích nemá svou úplností soupeře. Vyšla v Publikacích ministerstva zemědělství (svazek č. 56, stran 276, vyobrazení 138, cena 18 Kč). Závěr knihy tvoří četné tabulky k analysám potřebné a podrobný rejstřík. Kniha jest psána srozumitelně, objektivně a svědčí o nevšední důkladnosti a píli dílu věnované. (179.) R.

ECKART HANS, Dr.: „Die Refraktometrie als Hilfsmaterial zur Untersuchung von Fruchtsaften.“ (Konserven-Industrie č. 18 z r. 1925, str. 244 až 247.) — Porovnáme-li výsledky rozborů řepy cukrové podle polarisace a podle refrakce graficky, zjistíme, že čáry vyznačující polarisaci a refrakci jsou rovnoběžné. Poněvadž však práce s refraktometrem je velmi snadná, užíváme jej někdy místo polarimetru. V potravinářské chemii platí podle Spätha pro ovocné šťávy určité normy minima minerálních solí a alkalinity popela, aby se zjistilo, nebyla-li šťáva zřeďována vodou, nebo jinak porušena. Prakticky se však kontrola šťav provádí jen stanovením hustoty areometrem, nebo vahami na šťávy s příslušnými tabulkami. Refrakce však může býti jistým měřítkem pro množství rozhodujících substancí. Neboť hustota, alkalinita popela a množství minerálních látek jsou závislé na refrakci. Je třeba tudíž jen stanoviti hraniční hodnoty úhlu lomu pro různé ovocné šťávy za účelem předběžného určení hodnoty šťav refrakcí. Obyčejný refraktometr postačí, vítanější by byl ovšem takový, který by byl opatřen škálou určující přímo procenta vody ve šťavách. (180.) Kác.

Užití refrakce při zkoušení ovocných šťav.

ROLET A., Prof.: „Die Fruchtertrockung in Frankreich.“ (Konserven-Industrie, str. 19—20 z roku 1925.) — Sušení ovoce ve Francii jest významným odborem selského průmyslu. Provádí se na slunci a v domácích sušírnách. K sušení nejvhodnější jsou slívy, merunky, broskve, hrušky a jablka. Hrušky a jablka se loupají a pak ponořují do slabého roztoku soli, broskve se taktéž zbavují slupek. Těsně před sušením se ovoce opírá a suší pak při teplotě 60°—70° C. Plody se slupkou suší se při nižší počáteční teplotě. Z peckatého ovoce předsouší se jen ty nejlepší plody několik dní na slunci, načež se suší třikrát po šest hodin při teplotách 45°—50° C, 65°—70° C a dosušují při 80°—90° C. Při tom se pečlivě hledí k tomu, aby na tytéž lísky přišlo ovoce vždy jen určitého druhu. V krajinách Tours, Saumur a Chinon jest proslavena zvláště slíva „Sainte Catherine“, která se suší nejprve na slunci; potom v peci 3 × 24 hodiny při teplotách 50°, 60° a 70° C. Po ochlazení se ovoce stlačuje a srovnávají v něm pecky. Pak se suší ještě jednou při teplotě 90° C jednu hodinu. Po té se vyjme a do pece se vsadí džber s vodou a pec se hermeticky uzavře tím, že se dvířka zamaží jílem. V této atmosféře ponechá se ovoce dalších 24 hodin, čímž se docílí krásného lesku. Zajímavá je výroba hrozinek, z nichž nejlepší je odrůda „pauses picaragnans clairettes“. Po usušení na slunci sterilisují se vroucím roztokem, jenž je výtažkem popela révy vinné, do nějž je přidáno páleného vápna, sena a p. Roztok rozpouští z části třísloviny a sráží bílkoviny v hrozinkách. Pak se hrozinky opláchnou, nebo jednoduše se nechají přes noc mlhou a rosou opláchnouti. Dosušují se pak znova na slunci. (181.) Kác.

Sušení ovoce ve Francii.

ROZPRAVY.

Inž. O. KYAS:

Jak může zemědělec využíti kontroly jakosti výrobků a výrobních prostředků prováděné výzkumnými ústavy.

Výzkumné ústavy zemědělské zřizovány byly původně za účelem řešení těch otázek hospodářských, na které prakse neměla buď dostatek času nebo prostředků. Rozvojem zemědělského podnikání přistupovaly k těmto otázkám ještě jiné praktické potřeby, jichž přezkoušením a kontrolou se musely ústavy výzkumné zabývati v zájmu zemědělské výroby a tak vedle odvětví výzkumného a pokusného vyvinuje se při výzkumných ústavech i rozsáhlá činnost kontrolní.

Tato kontrolní činnost zasahuje rozmanitě do zemědělské výroby. V prvé řadě jest to obchodní kontrola, t. j. stanovení jakosti a pravosti nakoupeného zboží jako: semen, hnojiv, krmiv a jiných výrobků v zemědělství používaných

Vedle kontroly nakupovaného zboží může se však kontrolní činnost ústavů vztahovati též na určení jakosti vlastních produktů zemědělských, na př. stanovení cukru v řepě, škrobu v bramborách, extraktu v ječmenu a pod. Dále může přijíti v úvahu i kontrola výrobků pokusem polním, zejména zjištění působnosti a vlivu různých ke koupi nabízených hnojiv, semen, mořicích prostředků a jiných potřeb prakse. Konečně je možno shrnouti sem všechny práce kontrolní, které mají za úkol kontrolovati nejen výrobky a výrobní prostředky, jež se koupily, nebo které se produkovaly, ale i ony, které slouží výrobě samé, tedy kontrolu provozních prostředků, případně hospodářského podniku.

Přihlédněme blíže k jednotlivým způsobům kontroly i k tomu, jak může zemědělec kontroly, jež výzkumné ústavy provádějí, s výhodou v praksi využíti.

V prvé řadě mějme na mysli obchodní kontrolu předmětů, které zemědělec zakupuje. Tak při kontrole semen určuje se buď původ semene (jetel italský, francouzský) nebo klíčivost semen, hektolitrová váha obilí, znečištění plevely a pod. Při kontrole hnojiv vztahuje se práce ústavu na zjištění obsahu rostlinných živin rozborem chemickým, čímž kontroluje se vedle jakosti i cena zakoupeného zboží. Při kontrole krmiv oceňují se výživné látky, složení krmiv, případně se zjistí, nejsou-li v nich obsaženy látky dobytku škodlivé. Tato kontrolní činnost jest dnes všeobecně známa a zemědělci také v plné míře používána. Jí vděčí zemědělství, že není poškozováno při nákupu různých potřeb, jak tomu bylo, dokud nebylo kontroly ústavů veřejných a že obchod těmito prostředky stal se podstatně reelnějším oproti dobám dřívějším. Naříkati může jen liknavý, který při nákupu nevyužije řádně obchodní kontroly výzkumných ústavů.

Kromě této dnes všeobecně rozšířené kontroly nutno však připomenouti řadu technických výrobků všeobecně používaných, ale dosud nepatrně kontrolovaných, jako jsou: uhlí, oleje, dehty, mazadla, mýdla, slovem všechny potřeby, které dnes činí podstatnou součást obchodního podnikání hospodářských družstev. Není ještě všeobecným zvykem stanovovati jakost a výhřevnost paliv a platiti dle skutečné hodnoty zboží, naše elektrárenská družstva nedávají si zjišťovati jakost potřebného oleje transformátorového nebo dynamového, nekontroluje se kvalita benzinu, mazadel, mýdel atd. I po této stránce měla by hlavně naše zemědělská družstva používati více kontroly výzkumných ústavů, neboť nestačí hodnotiti zboží co do váhy nebo obsahu, ale třeba zjišťovati také jakost a dle ní říditi cenu zboží. Mám však zato, že bude této kontrolní činnosti výzkumných ústavů tím více využitkováno, čím intensivnější bude družstevní činnost, neboť zde ve velkoobchodu leží hlavně výhoda kontroly, která při drobném nákupu začasté zboží příliš zdražuje.

Druhý směr kontroly, o kterém jsem se s počátku zmínil, vztahuje se na kontrolu výrobků samého zemědělství. Byla-li by tato kontrola v určitých odvětvích průmyslu řádně organisována, měla by velký význam jak pro zemědělce, tak i pro zemědělský průmysl. Tak bylo na př. před válkou zavedeno u některých akciových cukrovarů v říši německé, že stanovena byla při určité hranici cukru minimální cena, která se zvyšovala každým procentem nad tento normál, případně snižovala, klesala-li cukernatost. Podobně bylo by možno určiti jistou hranici škrobnatosti bramborů, nebo škrobu v ječmenu a j. více. Věci tyto nejsou tak neproveditelny, jak se na prvý pohled zdá; ovšem musela by předcházeti určitá zkušební a pokusná doba a strany musely by se dohodnouti na prováděcím způsobu, zejména na řádném brani vzorků. Tento způsob prodeje zemědělských výrobků podnikům

zemědělským zasáhl by pronikavě do produkce samé. Bylo by snahou pěstovati jen produkty vysoce hodnotné, nekolísající ani ve výnosu, ani v jakosti Kontrola toho druhu byla by vydatnou podporou snah po ušlechtění semen, výběru odrůd, sádí atd., slovem všech oněch složek, jimiž se pokoušejí dnes výzkumné ústavy a zemědělské korporace o zvýšení rostlinné produkce. Dostane-li zemědělec za hodnotné zboží více peněz, bude se snažiti pěstovati jen zboží nejlepší, kdežto při dnešním způsobu prodeje, kdy hledí se více na množství, a jakost připadá až v druhé řadě v úvahu, není začasté výrobkem spokojen ani průmysl, mnohdy ani ne zemědělec. Dnes zjišťuje se jakost zemědělských výrobků, ať již rozborem chemickým nebo mechanickým, nejvýše při výstavách. Uváží-li se však, že se tu předvádí po výtce nejvybranější zboží, nemá používání této kontroly výzkumných ústavů se strany zemědělců valného významu. Bylo by na čase, aby organisace nákupu a prodeje vlastních zemědělských výrobků dle jakosti byla vzata příslušnými korporacemi v úvahu; výzkumným ústavům připadla by zde úloha upraviti zkušebné metody a stanoviti směrnice, jimiž by se kontrola nestranně a přesně měla prováděti.

Třetí směr kontroly jest kontrola pokusem. Nestačí-li zkouška laboratorní, nutno přikročiti k pokusu. Při semenářské kontrole přihází se často, že původ semene (zelí nebo mrkve) možno určiti pouze pokusem polním; teprve dle vzešlé plodiny lze určiti druh neb odrůdu. Ale nejen tato merkantilní pokusná činnost, také práce pokusnická, řešící určité hospodářské problémy, spadá do této kategorie kontroly, které ústavy provádějí. Dr. Chmelařem již vícekráte poukázáno na to, jak má zemědělec využitkovati výsledků pokusů, jimiž zjišťuje se vhodnost odrůd. Pokusy tyto prováděné výzkumnými ústavy, jsou ve skutečnosti praktickou kontrolou různých v obchod uváděných zemědělských plodin a výsledky mají pro zemědělce byť i nepřímo velký význam. Také zjištění účinku různých v obchod uváděných hnojiv praktickým polním pokusem jest kontrola prováděná výzkumnými ústavy za účelem stanovení jakosti výrobků, a jest na zemědělci, aby využitkoval této kontroly sledováním pokusnických prací výzkumných ústavů. V otázkách hnojařských vyskytnou se začasté problémy, které lze kontrolovati toliko praktickým pokusem, jehož výsledky mají pro zemědělce značný význam. Vyskytl se na př. názor, zda jest účelno zásobovati půdu drahými hnojivy fosforečnými, nebo stačí-li méněcenná a levnější draselná hnojiva, případně možno-li pouze hnojením dusíkato-draselným donutiti půdu, aby v ní utajená kyselina fosforečná byla lépe zužitkována. Je to známý systém Wrangell-Aerebo. Veškeré důsledky z toho plynoucí, najmě zjištění, lze-li v praksi zavésti surové a polosurové fosfáty, nebude-li půda ochuzována o fosforečnou kyselinu při použití drasla atd., nelze kontrolovati jinak, než pokusem. Výzkumné ústavy musí provésti řadu přesných pokusů na různých místech, při různých plodinách, a několik po sobě následujících let, mají-li býti dané otázky řádně zodpovědány. Jest to tedy přímá kontrola nadhozeného vědeckého problému, jehož řešení má velký význam pro praksi. Že pokusy toho druhu jsou zdlouhavé, nesmí překvapovati. Vzpomeňme jen, jaké řady let bylo zapotřebí, než rozšířilo se dnešní používání strojených hnojiv a alespoň základní znalosti jich působení; vždyť v mnohém dosud není jasno zjednáno zcela. Jiný takový časový problém jest otázka řádkového hnojení. Zde nelze z několika pokusů činiti hned důsledky. Otázku řádkového hnojení nutno řešiti několik let, jednak při různých podmínkách povětrnostních čili meteorologických, dále nutno míti zřetel i na půdní poměry, na plodinu, na působení hnojiv, na následky, jaké způsobí případné zmenšení dávek umělých hnojiv,

jakož i řadu jiných okolností, které často praktiku uniknou. Samozřejmě, že poslední slovo bude míti prakse, která zanechá novoty, klesne-li při použití jejím celkový výnos z jednotky plochy. Při řádkovém hnojení nebude to však pouze hnojení samotné, ale také konstrukce stroje, o níž nutno uvažovati, a kterou bude třeba kontrolovati. Je zapotřebí měřiti výkon a dobu, třeba zjistiti, jaké tažné síly jest k té nebo oné konstrukci zapotřebí. Zkrátka vidíme, že kontrola bude se vztahovati na stroj jako výrobní prostředek, a že bude zapotřebí odborníka strojaře, který by výkon posuzoval. Pro posuzování takové bude však zapotřebí též určitých směrnic, které musí opět vypracovati výzkumné ústavy. Kontrola strojové práce vůbec, ať již se jedná o stroje secí, o pluhy, o stroje na rozmetání hnojiv, stroje hnací, mlátičky a jiné různé motory, dá se však prováděti též veřejnou soutěží, případně závody strojů. I pro ty musí býti vypracovány normy, aby posuzování dělo se nestranně, řídíc se pouze přístroji registračními.

Rovněž tak zjišťuje se pokusem působivost různých prostředků k ochraně rostlin. Nestačí tu mnohdy toliko laboratorní určení součástek, nýbrž nutno přejíti k praktickému pokusu. Takové pokusy jsou vlastně kontrolou působivosti ochranných prostředků, a jen nestranný a ze všech hledisek vědy i prakse vedený pokus může míti význam pro praktického zemědělce.

Je tedy zřejmé, že tato část pokusné činnosti výzkumných ústavů tvoří ve skutečnosti praktickou kontrolu výrobních prostředků, kterých zemědělec ve svém hospodářství používá, a proto mělo by si zemědělství bedlivě všímati výsledků různých pokusů, prováděných výzkumnými ústavy. Ale také jednoho bylo by zapotřebí, toho totiž, aby po vzoru výzkumných ústavů amerických, veškeré praktické pokyny pokusem získané byly zaslány bezplatně každému, kdo o ně požádá. Amerika rozhodí miliony publikací zdarma mezi farmáře, nelituje peněz a nákladů na odborný praktický tisk a dociluje takto samozřejmě účinku ohromného. Srovnáme-li v tomto propagaci u nás, pak naše poměry jsou žalostné.

Jedním z nejdůležitějších bodů kontroly prováděné výzkumnými ústavy jest též kontrola provozu, resp. provozních prostředků hospodářských podniků. Tato kontrola může býti velmi různá. Mohou to býti návody, jak spravovati zemědělský podnik po stránce účetnické a správovědné, dále účetní kalkulace, bilancování atd., slovem různé operace, jež spadají v obor výzkumnictví správovědného Zde může výzkumnictví zasáhnouti buď přímou kontrolou, nebo vypracováním návodů, kterak hospodářské práce kontrolovati a vésti.

Vedle stránky správovědně-účetnické možno však zavésti i kontrolu produkce jak živočišné tak rostlinné. V živočišné produkci provádí se dnes výzkumnými ústavy přímá kontrola stájová, která má velký význam při výběru pro plemenitbu a užitkovost. Výsledky plemenářské biologie prakticky využity znamenají přímý zisk v zemědělském podnikání. Stejně jest tomu s pokusy sledujícími nejvhodnější způsob krmení v daném hospodářství neb jiné otázky živočišné výroby.

Ale jako při produkci živočišné možno i v produkci rostlinné zasáhnouti přímými pokusy v provoz podniku. Pokusy ty mohou se vztahovati na př. na pokusy s kulturou půdy, t. j. na různé způsoby obdělání půdy, dále mohou to býti pokusy hnojařské, pokusy odrůdové, pokusy s prostředky k ochraně rostlin a jiné. Nemíním zde ony pokusy, které provádějí výzkumné ústavy z vlastní iniciativy, jak nastíněno v předešlé stati, ale takové pokusy a takovou kontrolu podniku, o kterou si zemědělec sám požádá. Vrátím se ostatně

ještě k věci, zatím chci nastíniti řešení určitých otázek tohoto rázu, jež spadají v obor rostlinné produkce. Vezměme nejprve hnojení:

Výživa rostlin, totiž správné použití hnojiv, jest jednou z nejdůležitějších hospodářských složek. Systém, kterým při řešení jich dlužno postupovati, stanoven byl komisí pro výživu rostlin při „Svazu pro zemědělské výzkumnictví“ takto: V prvé řadě nutno určiti pokusem, jakých živin mají naše půdy zapotřebí, pak následuje zjištění oné formy hnojiva, jež se pro dané klima, půdu nebo plodinu nejlépe hodí, konečně studuje se výše dávek, kterých má se s výhodou použíti. Řešení všech těchto otázek v daném zemědělském podniku znamená kontrolu provozu a správného použití výrobních prostředků, zde tedy použitých hnojiv.

Jakým způsobem dlužno si počínati při zakládání jednotlivých pokusů, o tom obšírně pojednává známý odborník prof. Dr. Mitscherlich; nespadá to konečně ani v rámec mé úvahy. Chci jen upozorniti na charakteristické výsledky dosavadních pokusů na Moravě, jimiž řešena byla otázka zjištění potřeby živin určitých půd, a vliv různých hnojiv při tříletém pokusu lučním na sklizeň sena i otavy.

Z výsledků těchto pokusů je evidentní, že se zde kontroloval vhodný způsob užití výrobních prostředků, totiž umělých hnojiv.

Též v oboru zušlechťování rostlin může se zemědělec obrátiti přímo na výzkumný ústav, aby učinil výběr k účelům dalšího šlechtění, případně kontroloval práce při šlechtění rostlin prováděné.

Všechny letmo nastíněné způsoby kontroly výrobních prostředků, neb i přímého provozu zemědělského podniku, které mohou prováděti výzkumné ústavy, a jichž by zemědělec měl náležitě využíti, mají však jednu vadu, tu totiž, že jsou nákladné. I velký hospodářský podnik nemůže si často dopřáti určité kontroly svého závodu, poněvadž by se tím finančně příliš zatížil. Jak tu pomoci? V Německu navrhoval Dr. Römer, aby se jednotlivé velké zemědělské podniky sdružily ve skupiny a tyto skupiny v jakýsi celek, aby získané výsledky došly i všeobecné praktické rozšířenosti. Römer poukazoval na to, že hospodářská prakse nemůže začasté řešiti tyto otázky pro nedostatek času. K tomu úkolu je zapotřebí odborných sil, které by si sdružená hospodářství ze svého platila, a tyto síly prováděly by všechny pokusy, jimiž by se řešily potřeby dotyčných podniků. Více takových skupin tvořilo by řetěz, který by seznamoval praksi s různými výsledky provedených pokusů, a tak by se jednotlivé skupiny, vedené placenými, odbornými úředníky, vzájemně doplňovaly. Náklad byl by vyrovnán užitkem, jevícím se ve zvýšené rentabilitě podniků, pracujících s praktickým využitím výsledků pokusů. Nevím, jak dalece tato myšlenka se rozšířila a udržela, nelze jí však upříti zdravého jádra. Myšlenka ta není nemožnou ani v našich poměrech, kde máme více drobných selských statků. Vždyť již „Zemědělská Jednota“ uskuteěňuje funkci poradců pro určité obvody, kteří by měli býti zemědělci nápomocni při praktickém řešení odborných problémů. Výzkumné ústavy nestačí na takovou agendu, a také spočívá jejich účel v jiné, spíše vědecké činnosti; avšak hustá síť samostatných výzkumných stanic mohla by velmi snadno převzíti sledování různých pokusů, které by bylo dle rázu krajiny buď směru dobytkářského, obilnářského, řepařského atd. Pokus u jednotlivce má význam též pro celé okolí, dle povahy hospodaření museli by však býti získáni pro dané otázky řádní odborníci a to je nejspíše možno při výzkumné stanici specialisty vyzbrojené. Netřeba připomínati, že k řešení různých otázek, které jsem zde nastínil, je zapotřebí peněz, neboť jinak se věci řešiti nedají.

Zmínil jsem se již o tom, že v Americe vynakládají se velké obnosy na propagandu pokusnické a kontrolní činnosti. Dovolím si uvésti některá data: Celkový počet přednášek korporace „Farmere institutes“ činil roku 1919 ve S. S. A. 15.535; návštěva 2,240.925 osob, náklad 345.666·49 dolarů, čili asi našich 11 milionů Kč. Kursů bylo 3046 jednodenních, 1822 dvoudenních a 146 třídenních. Přednášková akce vyžádala si 7134 dnů, z nichž ztráveno 3381 v kolejích a na výzkumných ústavech. Přednášky se většinou publikovaly a počet výtisků v roce 1919 činil 345.900. Stát přispěl na tuto propagaci obnosem 276.819·10 dolarů čili asi našich 9 milionů Kč. Vedle přednášek pořádají se i exkurse, tak na př. v Kalifornii byl přeplněný exkursní vlak plných 64 dní na cestách, urazil 2608 mil a vezl celkem 37.270 exkursantů.

Tak si všimá Amerika výsledků práce výzkumných ústavů, tak sledují tamější zemědělci kontrolu, ústavy prováděnou, a tak snaží se ji pak v praksi zužitkovati. I když nechci srovnávati ohromnou a bohatou Ameriku s naší republikou, přece musí tato čísla nabádati k přemýšlení. Ovšem stát podporuje vydatně americké výzkumnictví; tak má stanice v New Yorku roční dotaci 500.000 dolarů, t. j. 15 milionů Kč, ale mnohé spočívá i v Americe na svépomoci. A této svépomoci bylo by zapotřebí i v našem zemědělství. Ne spoléhati stále na pomoc státu, která konec konců zatěžuje opět poplatnictvo, ale svépomocí zjednati si prostředků k řešení otázek, které znamenají zvýšenou výrobu a zvýšenou rentabilitu podniků. Tak jako průmysl kontroluje výrobní prostředky a systém práce, musí tomu býti i v zemědělství. Pokusné stanice pro různá odvětví průmyslu slouží zase jen dotyčnému průmyslu. Práce výzkumných ústavů zemědělských nese se zase jen ke zlepšení zemědělské výroby. Jest na zemědělci této práce ústavů řádně využíti.

V rámci této kratičké úvahy snažil jsem se podati přehled kontrolní práce výzkumných ústavů a uvedl jsem směry, kterými se tato práce může ubírati. Jsou to: kontrola nákupu výrobních prostředků, kontrola prodeje výrobků zemědělských, kontrola prostředků i výrobků zemědělských pokusy praktickými, prováděnými z iniciativy výzkumných ústavů a luštícími naléhavé problémy vědy i prakse, a konečně kontrola výrobního provozu hospodářství samého. Ukázal jsem na některé význačné problémy kontroly i pokusnictví a způsoby, jak by se jejich aplikace v praksi dala provésti.

Úkoly výzkumných ústavů jsou nemalé a při dnešní specialisaci práce vyžadují zdatných zkušených odborníků. Nic však nepomůže vědecké badání, nebude-li náležitě aplikováno praksí. Na praktickém zemědělci jest, aby byl ve stálém styku s výzkumnými ústavy a aby si všímal pokroků vědy. Ústavy samy však k pokroku a zvýšené výrobě zemědělské nestačí, každý jednotlivec musí ve svém hospodářství přiložiti ruku k dílu, musí se zasaditi o zvýšení výroby ve vlastním podniku, a pak i naše zemědělství jako celek naplní svůj úkol, který ve státě, co jeho důležitá složka, zaujímá, dospěje výše, na které se nachází na příklad zemědělství v Dánsku, Německu nebo Americe.

Dr. Ing. JAN MAREK:

Studie pylu rostlin včelomilných.

Květ rostliny produkuje pyl, aby jím bylo vykonáno oplodnění čili zúrodnění rostlinného vajíčka a tak vytvořeno zdravé semeno, z něhož by mohl vyrůsti jedinec téhož druhu. Je tedy pyl mužskou buňkou pohlavní, jež musí

vejíti ve styk se ženskou pohlavní buňkou, t. j. vajíčkem, uloženým v semeníku.

Jest to v základě týž pochod, jaký se odbývá při spájení pohlavních buněk živočišných. Pylová zrnka však, na rozdíl od chámových tělísek, nejsou nadána pohyblivostí a musí tudíž prostřednictvím ponejvíce cizí síly býti na místo určení dopravována. Zprostředkování dopravy pylu je zvláště tam důležité, kde jsou květy různodomé, anebo i jednodomé, ale různopohlavné.

Nehledě k některým rostlinám hydrofilným, jichž opylení děje se vodním proudem, jest asi u 19% středoevropských rostlin vítr onou pomocnou silou, jež suchý, droboučký, pravidelně v ohromném množství se vytvářející pyl s tyčinek přenáší na blizny. V největším ale množství případů jest opylování zprostředkováno zvířaty, zvláště zástupci řádu hmyzu (Insecta); z těch pak nejčastějším „poslíčkem lásky" jest včela medonosná (Apis mellifica L.).

Dle údajů Kirchnerových jest 80% středoevropských rostlin opylováno prostřednictvím hmyzu. Výkonnost jednotlivých tříd nebo čeledí tohoto řádu není však stejná. Že právě včela medonosná jest tím nejčastějším prostředníkem, je umožněno jak její tělesnou konstrukcí, tak způsoby životními. Tvar těla, stavba a umístění sběracích orgánů, délka sosáku mluví jasně o přizpůsobení se zevnějšku včely jejímu úkolu na květech; organisace včelí rodiny umožňuje, že v době, kdy kvetou rostliny, jež potřebují zprostředkující služby včely, je právě jedinců včelích nejvíce a pracovní energií nejvíce jsou nadány. Tak v květnu a červnu, kdy největší počet apidofilných rostlin kvete, a kdy jest rozvoj včelstva největší, může jeden úl průměrně 10.000 včel (silné včelstvo ale i 30.000 až 40.000) vyslati za snůškou. Tomu není tak u všech druhých zástupců hmyzu, kteří spolu s včelou účastní se práce na květech. Dle Knutha navštíví včela v *1* min. průměrně *10* květů. Ježto včela za pěkného počasí při *8*hodinové pracovní době potřebuje právě také asi *10* min. k vykonání jednoho letu, může denně až *40* výletů na květy vykonati. Navštíví-li jen *10* květů v *1* min., jest to *100* květů pro *1* výlet, za celý den pak ale *4000*. A to jest jen *1* včela! Uvážíme-li ještě, jaký pracovní výkon znamená to pro celé včelstvo (průměrně o 10.000 létavkách) a pro včelstva na př. na ploše celé naší republiky (dle údajů St. ústavu statistického v Praze zazimováno v roce 1923 474.312 včelstev!), patrno, jaký význam má včela, resp. racionelní chov včel pro naše zahrady, pole a luka, neboť největší procento apidofilních rostlin jest právě z těchto stanovišť.

Celá jest řada badatelů, kteří obírali se studiem této ***zprostředkující úlohy,*** již včela apidofilním rostlinám poskytuje. Jména: Sprengel, Darwin, Kirchner, Phillips a Cook jsou z nich nejznámější. Naproti tomu však méně jest oněch, kteří by se byli zajímali o druhou polovici tohoto děje, a který teprve se stanoviska včelařské prakse se projevuje důležitým; totiž — ***jaký význam má květinový pyl pro včelu samotnu,*** a proč celý ten děj, v němž vlastně hraje jenom úlohu pomocného dělníka, tak ochotně a tak spolehlivě provádí. Vždyť zařízení mnohých květů jest mnohdy až tak rafinovaně vypočítáno na přenesení pylu z květu na květ včelou, že to vzbuzuje nejen obdiv, ale oprávněnou domněnku o určité „inteligenci květin" (Velenovský, Maeterlinck).

Pyl jest totiž vedle nektaru a vody nutnou součástkou včelí potravy. Již samo označení, že jest pyl pohlavní buňka, ukazuje, že jest značné hodnoty živné. Chemický rozbor pak blíže udává, jaké látky jsou v pylu nahromaděny, aby mohl sloužiti tomuto svému význačnému povolání jak zúrodňujícímu, tak potravnímu. Dle Planty a Königa obsahuje pyl v %:

	lísky:	borovice:
dusíkatých látek	30·21	16·60
vody	4·98	7·66
tuku	4·20	10·63
voskovité substance	3·67	3·56
látek hořkých (pryskyřice)	8·41	7·93
barviva	2·06	—·—
sacharosy	14·70	11·42
škrobu	5·26	7·06
cuticula	3·02	21·97
popela	3·81	3·30
tedy přibližně asi:		
vody	5%	8%
bílkovin	30%	16%
uhlohydrátů	65%	76%

Z toho přehledu viděti, že pyl jako buňka pohlavní jest bohat zvláště látkami bílkovitými a tukem; současně ale přehled ten ukazuje, že všechny pyly nejsou stejného chemického složení a tudíž i stejné výživnosti, resp. hodnoty potravní pro včely. Tím, že pyl lísky má skoro dvojnásobné množství bílkovin nežli má borovice, a současně i jen jednu sedminu nestravitelných obalů, jest již předem naznačeno, proč včely raději vyhledávají pyl lísky než borovice. Studium vitaminové poučuje, že jest ještě jeden důvod přednostního práva některých pylů v potravě včelí.

Pyl sám o sobě by nestačil vyživiti včelu. Také ne samotný nektar, nebo z něho včelami vyrobený med. Ale obě dvě složky potravní, med a pyl, vhodně doplňované vodou, jsou včele úplně vyhovující potravou. Včela tudíž poletuje se květu na květ nejen aby prováděla pochod zúrodnění křížem, rostlinám tak prospěšný, ale ona navštěvuje květy v první řadě za tím účelem, aby nalezla v nich svoji potravu, totiž nektar a pyl! Nektar sám, jak vývojezpyt učí, teprve později rostlinným organismem byl vytvořen a to jen také za účelem přilákání hmyzu (včel), aby bylo umožněno zúrodnění. Zprostředkující úloha, již včela tak záslužně rostlinám prokazuje, jest vlastně tedy druhotná a včela ji provádí nevědomě, pudem po potravě jsouc vábena a přitahována do květů.

Včely potřebují květů, květy ale na druhé straně potřebují nutně včel. Jest to tudíž určitý druh *symbiosy*, spolužití dvou jedinců, jež se vzájemně potřebují a navzájem si poskytují určitých výhod.

Vlastní určení pylu jest tedy oplodnění rostlinného vajíčka, aby mohl vzniknouti nový jedinec téhož druhu. To jest konečný cíl rostlinného života.

Pylová zrnka tvoří se v zárodečném pletivu pouzder prašných (Velenovský). Pletivo v pouzdrech prašných rozlišuje se již v prvním mládí prašníka. Pouzdro prašní vyloženo je uvnitř vrstvou jemných buněk t. zv. tapetou; mezi touto a stěnovými vrstvami prašníku nalézá se systém pletiva, z něhož zvlášť význačna jest vrstva buněk fibrosních. Základní matečné buňky v pouzdře jsou polygonální, obyčejně izodiametrické, tenkostěnné a živou plasmou naplněné. Po konečném jich dělení vzniknou matečné buňky, které se od sebe oddělí a plují jednotlivě nebo ve skupinách volně v čiré tekutině v pouzdře. Dělením jádra, jak jej nejprve Strasburger popsal, povstanou posléze 4 buňky dceřinné, které vytvoří své zvláštní stěny a jeví se jakožto pylová zrnka. Stěny matečních buněk se rozplynou a tekutina v pouzdře vymizí, takže pylová zrnka

jako suchý prášek leží volně v dutině pouzdra. Někdy ovšem zůstávají v původních čtveřicích pohromadě (Droseraceae, Ericacerae), jindy tvoří zase celé kulovité skupiny (Orchidaceae, Asclepiadaceae).

U *jednoděložných* toto dělení v matečních buňkách děje se namnoze tak, že leží všechna čtyři zrnka v jedné rovině vedle sebe, u *dvouděložných* však tak, že staví se do rohů tetraedru. Ale i jinaká může býti jejich podoba, což asi pochází od tvaru matečné buňky.

Pylová zrnka *krytosemenných* jsou jednoduché buňky namnoze ve velikém množství jednotlivě v pouzdrech prašných uložené.

U rostlin *anemofilních* (trávy, Plantago, Amarantus), jsou skoro vesměs kulovitá, velice drobounká, na povrchu hladká a suchá, aby snadno mohla z prašníků vypadávati a ve vzduchu se vznášeti.

Pylová zrnka rostlin *entomofilních* pokryta bývají lepkavou olejnatou hmotou, takže snadno se nalepují na hmyz, který je na jiné květy přenáší; včely pyl takový také snadno sbalují v rousky na holeních zadního páru noh. Pyly v prášníkách rodů Oenothera a Rhododendron propleteny jsou viscinovými vlákny, jako pavučiny vytahují se z pouzder prašných, držíce mezi sebou zrnka pylová; slouží patrně také k snadnějšímu roznášení pylu na těle hmyzu. Památným jest zvláštní uspořádání pylu u Orchidaceí a Asclepiadaceí, jež liší se od všech čeledí neobyčejně. U *orchidejovitých* jsou pylová zrnka spojena v tetradách a tetrády slepeny v menší kuličky *(massulae)*, a tyto viscinem v kyjovité těleso t. zv. *brylku (polinarium)*. Brylka vyplňuje volně dutinu pytlíčku a zužuje se dole v tenkou stopečku *(caudicula)*, ukončenou lepkavou paličkou *(retinaculum)*. Když hmyz hlavou vniká k otvoru, snaže se sosákem ssáti nektar z ostruhy, přilepí si na hlavu lepkavé retinaculum a vytáhne celou brylku z rozpuklého pytlíčku ven a odnese ji na bliznu jiného květu, čímž způsobuje křížené zúrodnění. U našich orchidejí jsou brylky poměrně malé, ale u mnohých exotických druhů může dosáhnouti značné velikosti. Včely, nalepí-li si takovýchto brylek větší množství na hlavu, trpí nemocí zvanou *růžkatostí*, jež, rozšíří-li se epizooticky — v krajině, kde právě kvete značné množství rostlin toho druhu — může býti příčinou značných ztrát včel. Neméně překvapujícím jest zařízení v čeledi *klejichovitých*. Tak u Asclepias cornuti (A. syriaca) jsou pylové tetrády slepeny v brylky (pollinaria), zužující se ale v stopečku na hořením konci. Stopečky vyčnívají z každého pytlíčku a spojují se vždy dvě a dvě ze sousedních dvou tyčinek ve zvláštní držadélko, již zvláštním temným zbarvením na zevnějšku květu patrné. Přilétne-li včela, přilákána silnou vůni květů, hledá nektar v koroně, při čemž bezděky svými drápky zachytí se v držadélku a snažíc se z tohoto se vyprostiti, vytáhne obě brylky. Tak přenáší včela na drápkách brylky na jiný květ, kdež uváznou na terčovité blizně a způsobí zúrodnění. Zajímavý tento proces oplodnění, který v létě za slunečného dne snadno můžeme pozorovati, byl předmětem studia mnohých badatelů, tak zejména Delpina, Hildebranda a Schumanna.

Jak u Orchidejí, tak i u Asclepiadeí nejsou všechny rody, jež by měly brylkového aparátu, jsou mezi nimi i některé, které mají obyčejné prášníky a práškovitý pyl.

Pokud morfologických vlastností pylu se týče, jež by mohly býti biologicky zajímavé, tedy *velikost* pylu, ta je velice rozmanitá. Tak u největších pylových zrn, totiž slézu, okurky, pupalky nebo svlačce obnáší průměr až $^1/_4$ *mm*, bývá u nejmenších, jako na př. u některých drsnolistých, jenom $^1/_{400}$ *mm*. Celkem lze říci, že pyly anemofilných rostlin bývají nejmenší.

Ale i u téhož druhu rostlin mohou býti pylová zrna nestejně veliká, což se vykládá jejich specielní biologickou úlohou. Velikosti pylových zrnek odpovídá zpravidla i jejich množství, v jakém jsou nahromaděna v prašníku; tak v jedné ze čtyř prašných komor brutnáku (Borrago off.) nachází se — velikosti odpovídaje — asi 60.000 zrnéček, naproti tomu o nocenky (Mirabilis jalapa), jejíž pyl jest z největších, jenom asi 30.

Stěna pylových zrnek složena je vždy ze dvou blan buněčných, exiny a intiny. Intina bývá slabší, všude stejně tlustá a obaluje pylový vak, když se byla exina rozpukla. Exina jest více méně silně ztluštělá, s velmi různou ornamentikou na povrchu. Ornamentiku tu tvoří různé výrostky, bradavky, mřížování lištny, atd. Obyčejně bývají některá okrouhlá místa v exině buď značně ztenčena nebo i perforována. To jsou místa pro vystoupení pylových vaků. Často se stává, že tyto otvůrky bývají přikryty víčkem, které při výstupu pylového vaku se odklopí a odhodí (Cucurbitaceae). Počet těchto pórů je dle druhů a rodů rozličný; tak u většiny jednoděložných jeden, tři u Geraniací, čtyři u Malvaceí nebo Convolvulaceí, atd.

Chceme-li pozorovati tvar pylových zrnek, musí se tak díti za naprostého sucha, neboť ve vlhku anebo ponořeno vsává do sebe pylové zrnko hojnost vody, čímž na objemu značně nabývá a často i turgescencí se rozpukává.

Také tvar pylových zrnek je velice rozmanitý. Nejobvyklejší jest tvar elipsoidní, dosti rozšířen jest tvar zrnka krychlového, válečku nebo mnohostěnu; vzácný jest tvar přesně kulovitý.

Zajímavo jest, že tvar zrna pylového jest nejen pro určité rostliny, ale i pro celé rody nebo čeledi konstantní, takže s nálezem takového pylu (na př. pyl uložený v buňkách plástových anebo přimísený do medu) jest možno s určitou pravděpodobností souditi, z jaké rostliny pochází. Tato pomůcka systematická mohla by míti značný význam praktický, na př. k identifikaci medu, z jaké rostliny pochází; žel, že toho se nedá vždy a všude použíti, neboť tvary zase jiných pylů jsou velice labilní a namnoze se stává, že i nejbližší si rody nebo i zástupci jednoho rodu mají různé pyly. Prof. Laxa sestavil tabulku pylových zrn dle složení a tvaru do několika skupin, dle níž možno posouditi, zda pochází pyl včelami snesený ze snůšky jarní, letní nebo podzimní. Velká většina Composit má pyly kulovité, s ostny nebo lištnami na povrchu, veškery snad Malvaceae mají pyly veliké, kulovité, ostnité, většina trav má pyly kulovité a hladké, většina jednoděložných člunkovité atd.

Vedle vlastního typického tvaru jest často ještě *povrch pylu* — jak již výše zmíněno — pokryt ostny (slézovité), lištnami (čekankovité) nebo opatřen hrboly, terčky, důlky. Rostliny anemofilní mají proto pyl hladký, bez jakýchkoliv skulptur a ornamentiky, tvar kulovitému nejbližší, aby větrem byl snadno roznášen; naproti tomu pyl s lištnami, ostny, hrbolky atd. snadno se uchytí na chlupech těla hmyzu, zvláště na jeho hřbetě a na hlavě, po případě i v košíčkách (rousky!) a jest tím snadněji na místo určení přenášen.

Konečně i *barva* pylu není jednotná; varíruje dle druhu rostliny, z níž pochází. Nejrozšířenější jest žlutá barva; světle žluté nuance je pyl lísky, světle šedý je jilmový, citronově žlutý u řepky, temně žlutý u pampelišky, nazelenalý z javoru, modrý u ladoňky a facelie, načervenalý z hrušně, skoro černý u máku atd. Barva pylu podmiňuje také barvu rousků na holeních zadního páru noh včelích, a namnoze i zbarvení pylových plástů v úle.

Jest tedy jak vnitřní skladba pylu, tak zevní jeho uspořádání přizpůsobeno plně účelům, jimž pyl slouží.

Aby mohl býti pyl studován po stránce botanicko-fysiologické, provedena následující pozorování a pokusy:

1. *Mikroskopováno* a zobrazeno celkem 100 různých pylových zrnéček, sbíraných ponejvíce v české nebo německé botanické zahradě v Praze, aneb příležitostně při exkursích. Pyl z květů získán (více méně pracně) vyklepáním na podložní sklíčko, načež pokryt kulatým sklíčkem krycím a orámován asfaltovým lakem na kroužkovacím přístrojku. V některých případech zrnéčka i barvena (viz níže). Mikroskopováno Zeissovým aparátem (okulár č. 2. s mikrometr. měřítkem, objektivy zn. 4*b*, 6*a*, 8, takže zvětšení bylo 60krát, 180krát nebo 310krát, při stálé tubusové délce 160 *m/m;* 1 dílek mikrometru měřící při objektivu 4*b* rovná se 11·8, při objektivu 6 = 4, při 8 = 2·5). Pro kreslení pylových zrnéček používáno buďto Abbéova kreslícího přístroje, anebo kreslící okulár Leitzův (Camera lucida). Aby se mikroskopický obrázek dal kresliti, byl zvětšován 1000krát, v kterémžto poměrném měřítku sestavena monografie 100 pylových zrnéček našich nejobyčejnějších včelomilných rostlin.

2. *Pozorování mikroskopických preparátů čerstvých* dělo se jednak na vzduchu, také i ve vodě, alkoholu, po případě v glycerinu nebo zrnéčka zalita v glycerin-gelatině. Po přidání vody mění se pylová zrnka téměř okamžitě, nabývají na velikosti, kulovatí.

3. *Barvení* pylu prováděno s úspěchem dle návodu, sděleného prof. Kavinou: 0·5 *gr* karmínu, 20 *ccm* abs. alkoholu, 30 kapek *Hcl*, po 30 min. ve vodní lázni ve varu, pak 25 *gr* chloralhydrátu, po vychladnutí filtrovat; kapka této reagens dá se na podložní sklíčko, na to zrnka pylu, pak kryci sklíčko; za 10 min. vystoupí zbarvení.

Také zkoušen karbol-fuchsin (jím se barví nukleoproteidy), vodní alkoholický roztok fuchsinu, jakož i safranin s gentianovou violetí (červeně a modře).

4. Zkoušena *klíčivost* pylu v jednoprocent. cuker. roztoku.

5. Zkoušena ve více vzorcích *provenience* pylu, přimíseného do medu.

6. Provedeny pokusy, mající za úkol *vyplaviti plasmatický obsah* pylových zrn tak, aby se stal zažívacímu ústrojí včel přístupným (dle učení prof. Küstenmachera, totiž jen ona pylová zrnka jsou včelami využitkována, která jsou nějakým způsobem poškozena, takže obsah může býti vyluhován; nepoškozená zrna odcházejí bez užitku s výkaly ven).

a) Pylová zrnka lísky nasypána ve větším množství do porculánové třecí misky, třena pistylem, načež smísena se zředěným alkoholem a zahřáta na 55° C. Zrnéčka pod mikroskopem jeví se jen částečně vyluhovaná, obalná vrstva téměř neporušena (prostředek zrna prázdný, kol cuticuly okrajní vrstva kompaktní).

b) Vyluhováno etherem:

Žlutý obsah zřejmě vyplaven, nahloučené shluky plasmatického obsahu, zrna pylová deformována, vedle skořápky vymáčklý žlutý obsah klkovitý; zachovaná zrna jsou žlutá; zrna vyluhovaná bezbarvá, zřejmě síťovité stavby.

Při filtrování:

I. filtrát sice žlutavě zabarven, ale mikroskopicky ani stopy po pylových zrnéčkách.
II. Ssedlina jest směsí odbarvených pylových zrnéček a to jednotlivých i v chuchvalcích (jen částečně také některá ještě žlutě zabarvena).

7. Dle návodu dr. Langra z něm. lékař. fak. *Pyl mísen v třecí misce s jemným mořským pískem.* Docíleno značného % rozdrcených zrnek.

8. Ether-alkoholický výtažek pylu olšového, smísen s vodou, *dává mlékovitou sraženinu,* obsahující látky pryskyřičné, neboť tato sraženina žíhána na drátku v plameni, silně čmoudí a zapáchá. Pylová zrnéčka jen částečně rozptýlena, více v chuchvalcích pohromadě.

9. Pro pozdější pokusy, mající za účel zjištění účinku vitaminů pylu, vykonány tyto procedury s pylem a zhotoveny jeho přípravky:

I. Preparát *p* zhotoven takto: pyl rozetřen v misce, do níž přidáno něco jemného mořského písku a vlažného ether-alkoholu; ether-alkohol odpařen ve vodní lázni nebo sušárně, zbylá směs pak zředěna destil. vodou, aplikována holubu pipetou per os.
II. Prep. $p^{a)}$ jest usazenina na filtru (hlavně písek, skořápky pylových zrnek, chuchvalce atd.) zbylá po filtrování pylového preparátu, výše uvedeným způsobem získaného.
III. Prep. $p^{b)}$: filtrát obsahující látky prošlé při filtrování do roztoku; po stránce vitaminové zvlášť účinný preparát.

IV. Prep. p^6): zrnéčka pylová celá, neporušená, krátce před pokusem rozředěna pouze destil. vodou, aby aplikace pipetou byla umožněna.

Jednotlivé preparáty připravovány denně čerstvé; materiálem byl hlavně pyl lískový, olšový a sosnový, jichž bylo větší množství k disposici.

10. Ing. Fořt, asistent Stát. výzk. stanice chem. při vyšší hospodář. škole v Roudnici provedl následující *chem. rozbor pylu*, a to ze smrku (Picea) roč. 1922 z Benešova-Konopiště, a nalezeno toto složení:

voda	10·73 %
veškerý dusík	3·808%
hrubý protein	23·80 %
čistý protein	19·28 %
ether. extrakt (tuk)	2·02 %
sacharosa	18·03 %
celulosa	21·71 %
popel	4·44 %
extrakt. látky bezdusíkaté	37·30 %
dusík veškerý	3·808%
dusík čistých bílkovin	3·085%
dusík ostatních sloučenin dusíkatých kromě čist. proteinu	0·723%

Překvapujícím při tomto rozboru jest poměrně nízký obsah tuku, oproti tomu značný obsah nestravitelné celulosy (cuticula!), čímž se vysvětluje, proč včely raději dávají přednost lísce nebo jívě před jehličinami.

Pokud jsem našel v odborné literatuře, byl doposud proveden chemický rozbor pylu lísky a borovice, a to Ptantou a Kresslingem (z r. 1891), později také olše. Pyl smrku nebo vůbec jiné rostliny dosud zkoušen nebyl.

11. *Studium nemocí včelích, jichž příčinou byl pyl:*

I. Pylová zrnéčka *rzí zachvácená,* příčinou záhuby včel.

Z okolí Čimelic v Podkrkonoší byla dodána zásilka mrtvých včel, zašlých prý za příznaků úplavice; odesílatel v průvodním listě píše, že včely zašly po požití pylu z rostliny žlutě kvetoucí, při nalomení roníci žlutou tekutinu, která ve velkém množství kvetla od žní až do zámrzu na mýtině po vykáceném lese asi 31 *ha* velikém, poskytující včelám bohatou pastvu žlutého pylu a snad i medu.

Dle zevních značek a mikroskopického nálezu pylových zrnek usouzeno, že to byl starček lesní (Senecio silvaticus L.) jako rostlina, z níž byl onen podezřelý pyl. Mikroskopické vyšetřování dále však ještě zjistilo, že nikoliv pylová zrnka starčku sama byla příčinou zániku včel, ale spory rzi Coleosporium senecionis, jimiž zrnka pylová byla napadena. Včelám, které požily tohoto pylu nebo i plodu, který jest krmen kašičkou z medu a pylu takto nakaženého, jsou způsobeny značné obtíže v traktu střevním, jimž včely hromadně podléhají za příznaků úplavice.

II. *Nemoc t. zv. růžkatost:*

Z obce Čermé na Slovensku došly mrtvé včely, jež byly nápadny tím, že z hlavy jim vystupovaly dva — tři i více žlutavých nebo zelenavých rohovitých útvarů, jež zdály se parasitického původu.

Mikroskopickým vyšetřováním zjištěno, že jsou to t. zv. pollinia rostlin orchidejovitých, jichž pyl jest již v prašném pouzdře nahloučen v kyjovitá, podlouhlá tělíska. Tato na volném, z pouzdra vyčnívajícím konci jsou opatřena lepkavou látkou, takže se snadno nalepí na hlavu hmyzu hledajícího ve květu nektar, a to tak pevně, že hmyz — hlavně včely a vosy — tato pollinia vytáhne a s nimi odlétá na nejbližší květ, kde se po případě týž děj ještě znovu může opakovati; následkem své váhy nakloní se původně šikmo vzhůru postavené rohy šikmo dolů, že mohou se zachytiti právě na lepkavou bliznu, již takto oplodní.

Včelař z celého naznačeného děje nezpozoruje zpravidla ničeho; jen v tom případě stane se věc nápadnou, když z některých příčin (snad nadměrná bohatost pastvy v době květů orchidejovitých rostlin na horských lučinách) pylové tyto růžky nedojdou místa svého určení, mohou býti zpozorovány; a poněvadž prostý včelař vida tyto nápadné přívěsky, mysli, že je to nějaký škodný parasit, tedy takové včely usmrcuje. — V průvodce zaslaných včel bylo psáno, že tímto zjevem je zachvácena spousta včel, takže růžkatost objevila se epizooticky. — Jen v takovém případě, že by rozšíření „nemocí“ bylo značné, mohlo by vyvolati podstatnější ztráty včel a tím ochuzení včelínů.

12. Aby bylo možno zkoumati *vitaminovou hodnotu pylu,* použiti za pokusná zvířata holuby, morčata, krysy a myši. Holubi uplatnili se při studování obsahu *B* vit. (antineuritického), morčata při *C* (antiskorbutickém), a krysy nebo myši při

A vit. (antirhachitickém). Zvířata chována ve velké drátěné kleci, jež přehrádkami rozdělena v malá oddělení; bylo možno tudíž s výhodou prováděti současně pokusy na několika vedle sebe umístěných zvířatech.

Váženo bylo vždy pravidelně ráno o 9 hod. Holubu svázána křídla i nohy motouzem (odváženým), a položen naznak na misku vah, měřících s přesností $^1/_{10}$ *gr*. Po zvážení vyčištěna klec a podána rýže (v Petriho misce v množství asi 15 *gr*, z počátku odvažovaných) a voda; táž dávka opakována i po poledni, takže holubu dostalo se celkem asi 30 *gr* rýže a asi 100 *ccm* vody. S počátku byla žravost značná a podaná rýže do posledního zrnka vyzobána; později však apetit utichl, holub si krmení ani nepovšiml a musel namnoze býti uměle krmen (rýže vpravena mu do hrdla). Občas měřena teplota, pozorován let a chůze ve volnu atd. Váženo bylo vždy před nakrmením.

U morčat nebo krys vážení bylo snadnější a rychlejší, neboť dotyčná zvířata vpravena do vyvážené plechové nádobky a s ní odvážena.

Pro aplikaci zkoumané látky upotřebována u holubů přesně kalibrovaná jemně vytažená pipetka na 1 *ccm* obsahu; u morčat a myší mísena zkoušená látka přímo do misky se žrádlem.

*

Některé pokusy konány ve včelařském ústavě v Dolu u Libčic, jiné na vyšší hospodářské škole v Roudnici n./L., většina ale ve fysiologickém ústavě vys. zeměděl. školy v Praze.

* * *

Z badatelů, kteří obírali se studiem pylu se stanoviska fysiologie včelí výživy se všemi toho praktickými dedukcemi, uvádím z cizích jména: Zander, Buttel-Reepen, Gerstung, Küstenmacher, Krammer, Phillips, Morgenthaler, z našich pak Dr. Velich, dr. Schönfeld, dr. Langer a far. Kitzberger.

Ing. KAREL KOUBEK, asistent zoologického ústavu vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze:

Biotechnologická úvaha o ekonomii energetické u zvířat užitkových.

Zvíře je stroj, ale živý.

Definujeme-li stroj jako zařízení tak upravené, aby měnilo jeden druh energie v jiný za určitým cílem, definice tato platí také na zvíře. Říkáme-li, že zvíře jest stroj živý, chceme tím naznačiti, že platí pro zvíře právě tytéž zákony mechanicko-fysikální jako pro stroj, ale mimo to ještě zákony vyšší, zákony živých organismů, vitální, neplatící pro pouhé hmoty neživé. S tímto vymezením můžeme pak zvíře dobře jako stroj s hlediska biotechnologického posuzovati, hlavně pokud se energetických změn týče a pokusíme se tak učiniti při jednotlivých směrech produkčních, pro něž hospodářská zvířata chováme.

I pro živá těla platí všeobecně dvě základní věty thermodynamiky. První je princip zachování energie, dle něhož, považujeme-li zvíře za uzavřený celek, součet všech energií tomuto celku dodávaných musí se rovnati součtu všech energií jím vydávaných ať jsou v jakékoliv formě. Platnost tohoto principu, až na nepatrné úchylky ležící v mezích pozorovacích chyb, dokázána i experimentálně pomocí respiračního kalorimetru. (Rubner, Atwart.)

Druhá věta thermodynamiky týká se přeměny tepla v jinou formu energie, při čemž je nutný určitý tepelný spád a v důsledku toho po jeho vyrovnání zbývá vždy určitý zbytek energie tepelné co takové, dále již nepřeveditelné v jinou formu energie (entropie). I tato věta pro živá těla plně platí, neboť při všech dějích životních nakonec zbývá energie tepelná, která se jako teplo do okolí rozptyluje znehodnocena jsouc.

Tím naznačeno, že lze dívati se na zvíře též jako na stroj a posuzovati jeho výkony nejen se stanoviska látkového, nýbrž i energetického.

V potravě dostává zvíře potenciální energii chemickou, kterou využije ve svém těle předně k udržení svého života, a teprve tu část energie, která zbývá po obstarání nutných funkcí tělesných, může užíti k produkci, buď ve formě práce, vydávajíc ji jako energii mechanickou co zvíře pracovní nebo ukládati ji zase jako potenciální energii chemickou ve svém těle ve formě tuku nebo masa, nebo vydávati z těla v původní formě jako mléko a konečně ve formě nového tvora — mláděte.

Nutné funkce tělesné musí býti u živoucího zvířete nepřetržitě vykonávány i když ničeho neprodukuje, a tu můžeme zvíře srovnati se strojem jdoucím na prázdno, od něhož se liší tím, že nelze jeho chod přerušiti na určitou dobu a znovu pak obnoviti, nýbrž nutno stále mu dodávati minimum energie v dávce záchovné.

Abychom mohli kvantitativně vyjádřiti tyto poměry, musíme míti spolehlivou jednotku pro energii v určité formě; zde jedná se o energii chemického potenciálu a pro ni nemáme jiného spolehlivého měřítka než teplo měřené v kaloriích, jaké vydá látka spálením v atmosféře kyslíku.

Rovněž u zvířete lze přímo měřiti výměnu energie vé zmíněném již respiračním kalorimetru, který pro člověka Atwartem byl konstruován, a pro zvířata užitková (koně i voly) Armsbym a Hagemanem byl přizpůsoben, a dokázati tak u nich princip zachování energie.

Jednodušší je cesta nepřímá, při níž měříme kalorický obsah krmiv zvířeti podávaných a množství kalorií ve výkalech, moči a methanu (tento tvoří se při trávení a uniká z těla odnášejíc energii) a stanovíme výměnu plynů CO_2 a O. Z těchto dat lze stanoviti t. zv. *fysiologickou užitnou hodnotu* krmiv odečtením počtu kalorií v těchto látkách vydaných od počtu kalorií krmivem dodaných.

Z energie v záchovné dávce obsažené vždy určitá část se musí jen jako tepelná projeviti (entropie), a teprve zbytek po odečtení této tepelné energie může se přeměniti v jinou formu energie. V našem případě, uvažujeme-li zvíře neprodukující, krmené pouze záchovnou dávkou, projeví se tato energie zbylá po odečtení entropie ve formě dynamické, sloužíc nejprve k obstarávání nezbytných funkcí životních (přijímání píce, žvýkání, trávení, pohybu traktu zažívacího, zažívání, pohyby srdce, cev a dýchací, činnost žláz, nutné pohyby tělesné) a nakonec také jako tepelná energie se projeví. Pokud součet těchto obou energií nebude přesahovati množství tepla nutné k udržování teploty tělesné, potud se budou jednotlivé živiny v pícní dávce obsažené projevovati a zastupovati přesně dle fysiologických hodnot užitných *isodynamicky*.

Bude-li toto množství tepla menší než potřebné množství k udržení teploty těla, bude další část živin rozkládána jen za účelem získání tepla.

Je-li však naproti tomu teplota okolí vysoká, nebo produkce zvířat zvýšená, takže thermický zbytek entropický je veliký, nevyužije se ho ani k ohřívání těla, ale do okolí musí býti rozptylován, neboť zvíře již žádným způsobem nodovede jej přeměniti v jinou užitečnou formu energie (pocení při namáhavé práci). Z toho je patrno, že účinnost a zastupitelnost živin dle isodynamických quant je odvislá od temperatury, a blíže objasněna tím také platnost druhé věty thermodynamiky u zvířat.

Množství záchovné dávky bylo by lze vyjádřiti počtem kalorií, které musí zvíře nutně míti denně k disposici k pouhému udržení života; prakticky však je otázka záchovné dávky vyjadřována jinak známým způsobem Kellnerovým.

Všimněme si nyní poměrů energetických ve zvířeti v tom případě, kdy dostává více potravy než činí dávka záchovná, a toto plus energie v těle využije k práci svalové representujíc nám tak *motor animální.*

Podstatnou součást tohoto motoru tvoří svaly a proto zmíníme se nejprve o činnosti jednotlivého svalu z těla isolovaného. Sval takový, pokud je živý, jest dráždítelný podněty buď přímými, neb nepřímými prostřednictvím nervů a odpovídá na podráždění smrštěním. Rozeznáváme jednoduché trhnutí následkem okamžitého podráždění a tetanické smrštění při řadě podráždění rychle za sebou následujících, jaké nastává při činnosti svalu v živém těle.

Velice významny jsou pro nás poměry při postupném zatěžování svalu těžšími závažími při stejných podnětech dráždivých a vystiženy jsou na připojeném diagramu (čís. 1.).

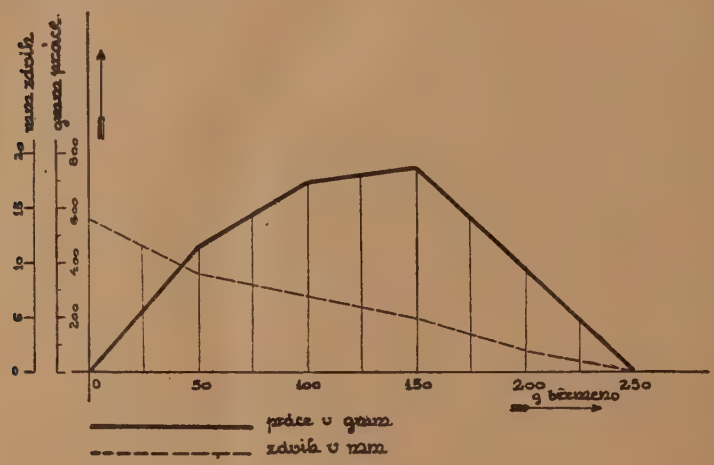

Diagram č. 1.

Vnější práce svalem konaná = součinu z váhy závaží a zdvihu. Nezatížený sval má sice největší zdvih, ale nekoná žádné vnější práce. Se stoupajícím zatížením klesá sice zdvih, ale součin se zvětšuje až do určitého bodu (v naznačeném případě do 150 *g*) a pak teprve klesá. Z toho následuje, že jen sval středně zatížený konati může největší práci při určitém středním zdvihu. Při jiném, méně příznivém zatížení, ať menším neb větším, jest vykonané práce méně a uvolněná energie projevuje se z větší části jen ve formě tepla, jak ukazuje diagram dle tabulky Heidelhainovy sestavený čís. 2.).

Poučuje nás o tom, že až do nejpříznivějšího zatížení stoupá sice se stoupajícím zatížením také úhrnná energetická činnost svalu, ale při tom podíl z této uvolněné úhrnné energie na práci vnější připadající stoupá rychleji než podíl na teplo, čímž užitečný kalorický efekt svalu je příznivější. (Práce jest na diagramu vyjádřena rovněž v kaloriích 1 *gmm* = 1/425 kalorie.) Nejpříznivější užitečný efekt energetický (vlastně kalorický) u takovýchto isolovaných svalů stanoven byl mezi 34—55% (dle Ficka až 57%). Jak se to má s pracovním efektem celého organismu, následuje výše.

Na svalu drážděném můžeme pozorovati, že po určité době činnost jeho ochabuje, nastává únava. Stoupající únavou klesá pak pracovní efekt, více energie mění se jen v teplo a méně v práci. Únava jest nepochybně způsobena vyčerpáním zásobních látek svalu a také nahromaděním rozkladných produktů prací povstalých; zotavení pak znamená odstranění jich a nahrazení zásobních látek.

Poměry tyto lze aplikovati dobře na praxi, zvláště pokud se týče požadavku síly (analogické velikosti zatížení) přiměřené rychlosti (analogické délce smrštění vlákna svalového) a délky doby pracovní.

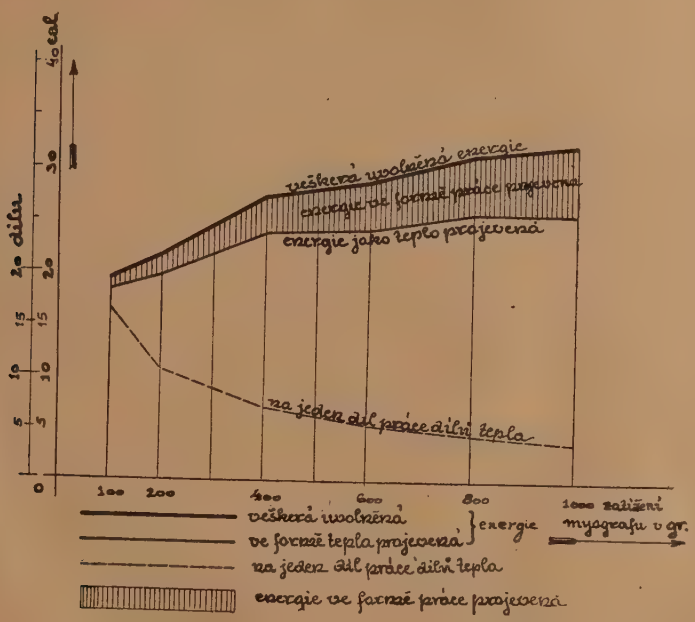

Diagram č. 2.

Jen mají-li tyto veličiny přiměřené hodnoty, pracuje zvíře nejekonomičtěji. Jsme-li nuceni některou z nich změniti, tu klesá celková výkonnost zvířete, případně nastává nepřiměřená únava. Souvislost těchto veličin dobře vystihuje Maschkova rovnice, z níž příslušné veličiny lze vyčísliti a zní:

$$P = P_n \left(3 - \frac{c}{c_n} - \frac{t}{t_n}\right)$$

P_n, c_n, t_n značí nejvýhodnější sílu, rychlost a denní dobu pracovní. Příslušná síla P_n jest závislá na živé váze zvířete, rychlost c_n na druhu zvířete pracovního a příslušné hodnoty jsou sestaveny v tabulkách, t_n jest osmihodinová doba pracovní za den.

Zbývá ještě výklad, z čeho a jakým způsobem svalové vlákno uvolňuje energii. Liebig soudil, že práce může se konati jen rozpadem bílkovin, předpoklad tento byl však dokonale a nesporně již dávno vyvrácen a dnes víme dobře, že ku práci svalové sloužiti mohou všechny živiny organické a že bílkovin je potřebí jen určité minimum vzhledem k jejich specifické funkci látkové a naopak všechna energie ve svalu uvolniti se může rozpadem buď uhlohydrátů nebo tuků.

Jakým způsobem v činném svalu děje se proměna této potenciální energie chemické v mechanickou, dosud vysvětleno není. Nejstarší a nejsrozumitelnější výklad srovnává sval s thermickým motorem, v němž děje se spalování, a vzniklá tepelná energie mění se (mimo entropie) v energii mechanickou. Proti tomu však se namítá, že není zde dostatečného tepelného spádu, neboť při přeměně jen $^1/_4$ tepelné energie v mechanickou práci je nutný rozdíl teplot o 100^0 C, kdežto sval zahřívá se jen nepatrně. Někteří (Engelmann) i tuto námitku vyvraceli tvrzením, že tepelný spád je mezi částicemi velmi nepatrnými snad molekulárnými, takže na venek se projevuje jen jako nepatrné ohřátí celé hmoty svalu.

Dále vykládána činnost svalu jako chemodynamická, kde energie potenciální se přímo mění v práci, což mohlo by se snad díti změnou povrchového napětí bobtnáním fibril svalových způsobeným snad účinkem kyseliny mléčné, ale ani tento názor nelze kriticky do důsledků obhájiti.

Když objeveny ve svalech proudy elektrické, byla na snadě domněnka, že elektřina jest oním prostředníkem mezi energií chemického potenciálu a energií mechanickou, ale podrobný prozkum bioelektřiny ukázal, že tyto proudy jen sekundárně provázejí proměny chemické.

Žádná z těchto theorií plně nevyhovuje a lze připustiti proto také výklad o zvláštní fysiologické energii, které je mocna pouze živá protoplasma, ona vykonává práci na útraty této své specifické energie a assimilaci látek krví přivedených tuto svou zásobu znovu doplňuje.

Ať děje se přechod tohoto chemického potenciálu cestou jakoukoliv, pro nás je nejdůležitější fakt, že děj ten probíhá kvantitativně energicky právě tak jako spalování organických látek přímo, při čemž vzniká energie tepelná a mechanická práce, a že můžeme pro praktické závěry se zvířetem právě tak počítati jako s motorem thermickým a na základě uvolněného CO_2 a přijatého O činiti obdobné kvantitativní závěry o množství uvolněné energie jako při pouhém spalování.

Jaká látková přeměna děje se v činném svalu? Reakce jeho stává se kyselou, pro nás ale nejvýznamnější jest rozpad látek bezdusíkatých (případně i dusíkatých) a oxydace jich přijímáním O až na CO_2 a H_2O. Poměr svalem vydaného CO_2 k přijatému O nazývá se *respiračním quocientem.*[1])

Zvířeti dodáváme energii živinami obsaženými v krmivech, z nichž může tělo užíti jenom ty, které byly traktem zažívacím při trávení v roztok preve-

[1]) Zajímavo je, že Zuntz zakládá svoje výše citované pokusy na tom, že tento quocient jest stejný za klidu i za pohybu a závisí jen na chemické konstituci látek právě rozkládaných. Naproti tomu mnozí dokazují, že během práce svalové stoupá quocient $CO_2 : O$ a sice tím, že sval poměrně více vydává CO_2 než přijímá O a za klidu po práci pak více přijímá O, než CO_2 vydychuje, čímž quocient klesne pod hodnotu, kterou měl před početím práce v klidu. Vzhledem k tomu nebylo by dost dobře možno usuzovati na energetické poměry z respiračního quocientu jen po krátkou dobu měřeného, jak činil Zuntz při svých prvých pokusech, nýbrž jen dle celkového respiračního quocientu po delší dobu v respiračním přístroji určeného, proto také Zuntz později příslušnou korekci zavedl.

deny, epitheliálními buňkami střeva vstřebány a v těle zažity. Ostatní odchází z těla neupotřebeny v podobě výkalů.

Se stanoviska energetického jest samozřejmým předpoklad, že jednotlivé živiny se mohou dle své fysiologické užitné hodnoty zastupovati a všechny sloužiti k produkci práce. Že skutečně tomu tak jest, bylo mnohými pokusy dokázáno, z nichž nejnázornější jsou všeobecně známé pokusy Kellnerovy.

Důležité jest určiti energetický poměr jednotlivých živin, kolik tepla nám v kaloriích poskytují a jak dalece může ho býti užito k produkci práce.

U jednotlivých živin v kalorimetru určeno bylo, že poskytují celkem různé množství energie dle jich složení, a byla jako průměrná stanovena následující množství při úplném spálení:

u tuků z 1 *g*	9·5	Cal.
u uhlohydrátů (škrobu)	4·1825	Cal.
u bílkovin průměrně	5·711	Cal.

Jelikož však bílkoviny v těle zvířecím nejsou spalovány až na ty konečné produkty jako v bombě kalorimetru, nýbrž zbývá z nich ještě močovina, kyselina hippurová a jiné dusíkaté látky v moči obsažené, které chovají ještě značnou zásobu energie, nutno tuto energii odečísti a počítati, že bílkoviny skýtají v těle pouze asi 4·24 Cal.

Známe-li energetický obsah těchto látek těla zvířecího, mohli bychom vypočítati (znajíce ještě, jaké množství jich při jednotlivých dějích ve zvířeti se spaluje, a které z nich právě) také množství energie, které zvířeti jest současně rozkladem jich dodáváno. K tomu poslouží nám zmíněný již respirační quocient, určující, jaká část vydechovaného CO_2 připadá na spotřebovaný O. U jednotlivých živin řídí se tento dle jich elementárního složení a stanoven byl pro tuky na 0·707; pro bílkoviny u psa (Rubner) na 0·78 a pro koně (Zuntz) na 0·765. Pro uhlohydráty = 1.

Tím nám je dána možnost, určíme-li respirační quocient, usouditi, které z organických látek jsou právě ve zvířeti rozkládány ze substancí jeho těla a jak se z nich uvolněná energie k jednotlivým výkonům použije.

Obecně bude se vždy pohybovati respirační quocient mezi 0·707 a 1. O rozkladu bílkovin dozvíme se však dle množství dusíku v moči vylučovaného, takže lze vypočítati snadno, kolik bílkovin během určování respiračního quocientu bylo právě v těle rozloženo, a odpočítati množství CO_2 a O připadající z respiračního quocientu na bílkoviny, takže nám po této jeho korekci lze vyjádřiti, jaký podíl mají na uvolněné energii tuky a jaký uhlohydráty a dle toho i množství této energie stanoviti.

Dle množství spotřebovaného O ku spálení 1 *g* tuku neb uhlohydrátu lze pak snadno vypočísti, kolik energie z těchto látek uvolňuje se jedním *ccm O*.

Stanoveno bylo, že 1 *ccm O* uvolní:

z tuku, jehož respir. quocient je	0·707, množství	4·686 Cal.
z uhlohydrátu, jehož respir. quocient je	1·000, množství	5·047 Cal.
na rozdíl respiračního quocientu	0·293 připadá	0·361 Cal.

Jelikož určený respirační quocient bude vždy ležeti mezi 0·707 a 1, lze příslušné množství uvolněných kalorií v daném případě interpolací stanoviti a sice tak, že na každou 0·01 respir. quocientu připadá 0·0123 Cal. O kolik setin bude tedy respirační quocient větší než 0·707 o tolikrát 0·0123 Cal. bude uvolněno tepla (energie) více než by bylo uvolněno 1 *ccm O* jen z tuku. Celkové množství tepla v daném případě uvolněného nalezneme, když hořejší

interpolací určený přírůstek k 4·686 Cal. připočteme a pak úhrnným množstvím *ccm* k určitému výkonu spotřebovaného *O* násobíme.

Tyto výsledky umožnily Zuntzovi určovati množství energie při různých výkonech zvířete uvolněné a změřením užitečné práce při těchto výkonech získané určiti také celkový užitečný pracovní efekt čili stupeň účinnosti těchto výkonů jako *podíl práce získané ku práci dodané*, vyjádřený v $^0/_0$ (teplo převede se na práci 1 Cal. = 425 *kgm*).

Měření respiračního quocientu provádí se buď trachealní kanylou, stanovením výměny plynů v plicích, při čemž se zanedbává výměna plynů povrchem těla, anebo přesněji celé zvíře zavře se do Pettenkoferova respiračního aparátu, kde určí se veškerá výměna plynů.

Zuntz zkoumal podrobně poměry energetické při různých výkonech u koně.

V praktických poměrech nejčastěji využije se práce v tahu. Při ní určen užitečný efekt pracovní na horizontální dráze při práci v kroku průměrně na *31·3*$^0/_0$. Byla-li konána v klusu, užitečný efekt se nezměnil.

Jelikož čísla tohoto jest také k praktickým výpočtům užito, nutno se zmíniti, jak dalece lze s ním počítati, a uvážiti poměry, které působí úchylky od něho.

Koná-li zvíře práci v tahu na dráze nakloněné, skládá se jeho práce nejen z užitečného tahu, nýbrž také zdvíhá současně celou masu do výše, následkem toho efekt na tah připadající klesá při stoupajícím spádu.

Další velmi značný vliv má individualita zvířete. Rozhoduje zde jednak příslušnost rasová, neboť mnohé rasy jsou celou mechanikou kostry a vzrůstem svalstva k práci velmi výhodně stavěny, ač i u nejvyrovnanějších ras jsou značné rozdíly individuální pokud se výkonnosti týče. Vzhledem k tomu nalezeno kolísání užitečného pracovního efektu mezi 26 až 40$^0/_0$ u různých druhů tažných zvířat.

Značný vliv má také cvik. Nacvičením určité práce docílí se právě tak velkých podnětů nervových ve svalech, aby jen nejnutnější energie k výkonu potřebná se uvolnila. Rovněž reflexní pohyby k nutným hlavním pohybům zpravidla přičleněné cvičením buď naprosto zmizí, neb na minimum jsou zatlačeny. Tím vysvětlíme si, že nacvičením určité práce užitečný pracovní efekt se zvýší. Tak při pokuse spotřeba látek po dvouměsíčním vykonávání téže práce klesla o 25$^0/_0$.

Rovněž jest důležitý stupeň únavy. Prací vypotřebují se reservní látky svalu, činnost jeho ochabuje a konečně počíná se užívati i jiných svalů pro dotyčný výkon méně výhodných, takže se práce tato do jisté míry podobá práci nenacvičené. V důsledku toho postupem únavy zhoršuje se pracovní užitečný efekt.

Všechny tyto poměry, vyjma vliv individuality, velmi dobře pro praksi nám vystihuje zmíněná již rovnice Maschkova. (Str. 293.)

Konečně jest určiti kolik energie zvířeti skýtají jednotlivá krmiva, neboť shora zmíněné pokusy Zuntzovy týkají se vlastně již látek zažitých, totiž v substance tělesné přeměněných. Předně nutno vymeziti to množství energie, které poskytnouti mohou stravitelné živiny určené jako rozdíl živin v krmivu a ve výkalech pevných.

Živiny takto určené nepřijdou však do těla všechny v plném svém energetickém obsahu, nýbrž během trávení a vstřebávání nastávají ztráty (tuky technicky určené obsahují i netuky, hnilobné pochody, methanové kvašení).

Pro koně určil Zuntz tuto fysiolog. užitnou hodnotu z průměru svých pozorování na 3·96 Calorií na 1 *g* organické hmoty, při čemž tuk násobí se 2·4.

Z takto dle obsahu stravitelných živin určené fysiologické hodnoty krmiv musí však zvíře část energie užíti na žvýkání píce a její stravování a zbytek teprve může sloužiti k užitečné práci efektivní.

Zuntz a Hagemann určili toto množství práce při kousání a zažívání přímým měřením výměny plynů plicemi při zkrmování různých druhů krmiv.

Nalezli pak, že práce tato je úměrná obsahu dřevoviny v krmivu. U krmiv s nepatrným množstvím dřevoviny (odpovídající Kellnerovým krmivům plnohodnotným) obnášela práce tato 9‰ z celkové fysiologické užitné hodnoty dle stravitelných živin vypočtěné. U krmiv s větším obsahem dřevoviny, na každý 1 *gr* dřevoviny v krmivu obsažené, zvýší se práce zažívací a stravovací o 2·65 Cal., které nutno rovněž od celkového množství energie dle fysiologické hodnoty v krmivu vypočtené odečísti.

Po odečtení těchto ztrát získáme množství energie, které zvíře má k disposici pro práci. Jelikož z tohoto množství může zvíře průměrně užíti k produkci práce jen 31·3%, lze vyčísliti také množství práce v *kgm* (1 Cal. = 425 *kgm*), kterou zvíře z daného krmiva může vykonati. Tím máme zároveň dánu možnost stanoviti množství a složení pícní dávky pro koně, dle denního jejich výkonu v *kgm* vyjádřeného a při různých pracech hospodářských potřebného.

Způsob tento však jen přibližně vyhovuje, neboť zakládá se na mnoha předpokladech a přibližně pravděpodobných hodnotách, ale určuje novou cestu, jakou by bylo lze dojíti k cíli. V praksi nutno stav zvířat pracovních vždy kontrolovati, abychom buď neplýtvali živinami, neb nezpůsobili vyhubnutí zvířat držíce se pouze slepě některého nesprávného předpokladu.

Zbývá ještě zvíře jako motor animální srovnati s jinými thermickými motory a všimnouti si jejich ekonomických efektů.

Předně největší analogie jeví se s parním strojem. Vlastní stroj parní odpovídá činným svalům, kotel parní pak všem ostatním částem organismu. Jako kotel vyrábí z potenciální energie chemické v uhlí utajené, z vody páru, tak organismus z téže formy energie v krmivech dodává svalu materiál energetichý, nepoužívá zde ale páry za prostředníka, nýbrž samotných živin. Sval tyto živiny analogicky jako parní stroj teplo páry mění v energii pohybovou. Jest proto možno porovnati jejich kalorické efekty užitečné.

Nejdokonalejší parní stroj vykazuje tento efekt nejvýš 15%, u zvířete 31·3%, vidíme, že zvíře pracuje více než dvojnásob ekonomicky, než nejdokonalejší parní stroj. V zemědělství používané parní stroje (lokomobily) však asi jen 5% tepelné energie využitkují.

Velmi dobře dá se ale také porovnati pracující zvíře s motorem spalovacím, který přímo ve svém válci spaluje benzin neb jiné palivo analogicky jako zvíře živiny ve svalu. U nejdokonalejších spalovacích motorů naftových skupiny Dieslovy jest celkový kalorický efekt užitečný 35%. V zemědělství však nejčastěji používají se motory benzinové, u nichž je efekt pracovní daleko nižší (as 20%) a nevyrovnají se po této stránce ani našemu motoru animálnímu.

Další způsob, jímž může zvíře užitkové energii nad dávku záchovnou dodanou uplatniti, je přeměna její znovu v potenciálnou energii chemickou ve formě tuku ve svém těle, a tímto způsobem využíváme *zvířat krmných.* I tyto poměry lze posuzovati se stanoviska energetického. Kardinální výzkumy v tomto směru vykonal Kellner, který hodnotil krmiva dle jejich schopnosti vytvářeti tuk v těle zvířat.

Svými všeobecně známými pokusy určil nejprve, kolik tuku vytvoří se z jednoho *kg* čistých stravitelných živin, byly-li tyto podávány jednotlivě nad dávku záchovnou. Pokusy provedl se škrobem, pak tukem a konečně bílkovi-

nami, a určil tím současně poměr, v jakém se mohou živiny při vytvořování tuku vzájemně zastupovati, který jest položíme-li škrob = 1 u tuku 2·1—2·4, průměrně 2·2; u bílkovin 0·94.

Na základě toho mohl hodnotu jednotlivých živin převésti na nový společný základ, totiž na jednotku škrobovou, čili krmnou a dále vypočítati také hodnotu škrobovou u jednotlivých krmiv dle jejich obsahu stravitelných živin. Ukázalo se, že jen u krmiv chudých na dřevovinu, t. zv. plnohodnotných, nasazuje se tuk dle jejich obsahu živin tak jako by tyto živiny byly podávány samotny, kdežto u krmiv s větším obsahem dřevoviny spotřebuje se část energie na větší práci kousací a zažívací a teprve zbytek po odečtení této části může sloužiti k produkci potenciální energie chemické a ukládat se v těle co tuk.

Nové jednotky Kellnerovy mají tedy za původní základ určité množství tuku, které v těle vytvořily, čili určité množství potenciálné energie chemické a lze je srovnávati s čísly nalezenými Zuntzem, který měl za základ určité množství mechanické práce u zvířat tažných.

Jelikož jeden *gr* škrobové hodnoty vytvoří v těle 0·250 *gr* tuku a jeho kalorická hodnota je průměrně 2·2krát větší, odpovídá užitečný energetický efekt této produkce $0{\cdot}25 \times 2{\cdot}2 = 0{\cdot}55$ čili 55%.

Zuntz však stanovil fysiologickou hodnotu užitnou 1 *gr* uhlohydrátu u skotu pouze na 3·76 Cal., v důsledku toho dodaná energie této produkci byla by menší a stupeň účinnosti této produkce větší a stanovíme jej dělením energie uložené v tuku vzniklém skrmením 1 *g* jednotky uhlohydrátové, totiž $0{\cdot}250 \times 9{\cdot}5$ Cal. (spalné teplo tuku) = 2·375 Cal., energií touto jednotkou dodanou, tedy 3·76 Cal. a obdržíme 0·63, čili 63%.

Čísla tato netýkají se užitečného energetického efektu celého organismu, nýbrž jsou nejpříznivějším efektem užitečným ukládání tuku z energie již k této produkci připravené a lze je srovnávati pouze s činností svalu jednotného z organismu isolovaného. Je zajímavo, že se tyto hodnoty vzájemně velmi shodují.

Abychom mohli srovnávati produkci tuku s produkcí práce co do užitečného efektu energetického celého organismu, pokusil jsem se vyčísliti následující při výkrmu nejpříznivější případ, totiž výsledky pokusů Vötzových. Při nich skotu na 1000 *kg* živé váhy dával 8·5 *kg* škrobových hodnot a dosáhl přírůstku 2·7 *kg* denně. Předpokládáme-li, že se přírůstek skládal z 50% tuku, representuje to $1{\cdot}35$ *kg* čistého tuku a převedeno na hodnotu uhlohydrátů $1{\cdot}35 \times 2{\cdot}2 = 2{\cdot}97$ škrobových hodnot získaných a užitečný efekt energetický je $\frac{2{\cdot}97 \times 100}{8{\cdot}5} = 35\%$, což je nejvyšší číslo za příznivých okolností. V praktických poměrech počítá se však dle Vötze s dávkou 9·4 *kg* škrobových hodnot na 1000 *kg* živé váhy u skotu a tomu odpovídá při témže přírůstku užitečný efekt $\frac{2{\cdot}97 \times 100}{9{\cdot}5} = 31{\cdot}6$, což jest zase velmi nápadně shodné číslo s efektem při práci svalové (srovnej str. 295).

Z uvedeného je patrno, že lze převésti krmné jednotky Kellnerovy také na kalorie a *kgm* a počítati dle nich výkonnost zvířat pracovních. Toho užívá se u tažných volů, neboť u těch nebyly přímým způsobem poměry pracovní zjišťovány tak jako u koní.

Fysiologická užitná hodnota 1 *gr* uhlohydrátu pro skot stanovena Zuntzem na 3·76 Cal. Lze tedy dle množství dodaných škrobových hodnot vypočísti, jakou energii zvíře v Cal. dostalo. Z ní pak $^1/_3$ může se využíti dle Zuntze

k práci svalové. Možno proto též jednotku krmnou vyjádřiti množstvím práce v *kgm*, jakou za ni může průměrně zvíře vykonati, totiž $^1/_3 \times 3{\cdot}76 \times 425 = 533$ *kgm*. Tím dána jest nám možnost snadno se orientovati o poměrech energetických u zvířat pracovních i když jim vyměřujeme dávku krmnou dle krmných jedniček Kellnerových. Pokusy v praksi cele potvrdily tyto souvislosti.

Nakonec ještě zmínka o *dojnicích*, u nichž přebytek energie nad dávku záchovnou podávaný vrací se v příslušném množství zase ve formě potenciálné energie chemické jako mléko. Zde můžeme rovněž dobře posouditi energetické poměry tohoto produkčního směru, neboť u získaného mléka můžeme dosti přesně nalézti jeho kalorický (energetický) obsah.

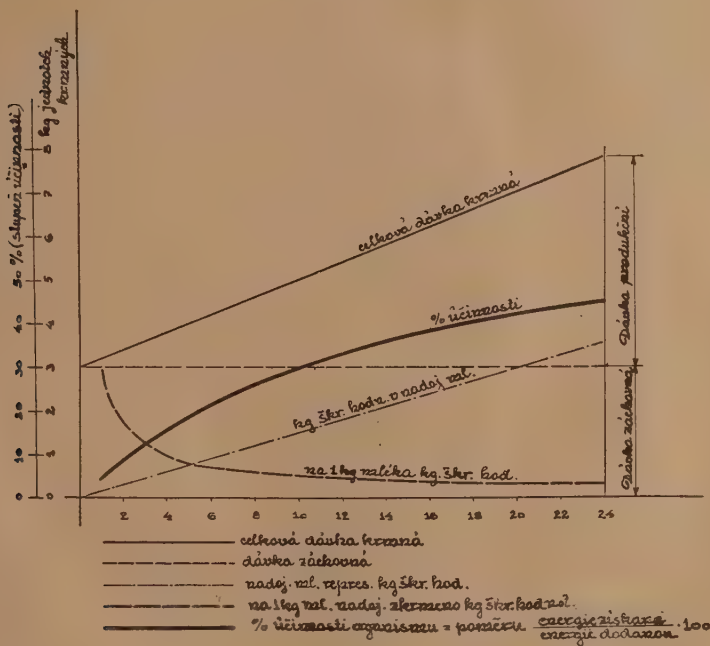

Diagram č. 3.

Krmné dávky pro dojnice vyjadřují se opět Kellnerovými jednotkami krmnými a zvlášť příznivou je okolnost, že rozděleny jsou na dávku záchovnou a produkční.

V naší úvaze všimneme si zase jenom poměrů energetických a zanedbáme látkové stanovisko pokud se týče bílkovin čistých u dojnic, takže přihlížeti budeme pouze k energetickému obsahu v jednotkách krmných.

V produkční dávce dostává kráva na 1 *kg* nadojeného mléka 0·2 *kg* krmných jednotek. Jelikož škrobová hodnota 1 *kg* mléka je 0·147 *kg*, energetický stupeň účinnosti samotné žlázy mléčné (analogicky svalu isolovanému)

vyjádřen jest poměrem $\frac{0{\cdot}147}{0{\cdot}2} = 73{\cdot}5\%$, což jest mnohem ekonomičtější po stránce energetické než u svalu (57%), ovšem je-li předpoklad 0·2 *kg* krmných jednotek na 1 *kg* mléka naprosto správný a dostačující.

Jinak se to bude míti s energetickým efektem užitečným celého organismu. Jelikož celková krmná dávka krávy skládá se z části záchovné, která jest úměrná živé váze zvířete a počítá se 6 *kg* škrobových hodnot na 1000 *kg* živé váhy, a z dávky produkční úměrné množství nadojeného mléka v *kg* (0·2 *kg* škr. hodn. na 1 *kg* mléka), bude celkový efekt užitečný organismu stoupati se stoupající dojivostí.

Celou věc tuto pokusil jsem se vystihnouti následujícím diagramem, při němž předpokládám stálou váhu dojnice (500 *kg*) a různý stupeň dojivosti (při stejné kvalitě mléka), způsobený různou přirozenou dojivostí krávy.

V diagramu (sestaveném na základě tab. *A*. ze spisu prof. Dr. J. Justa: „Krmná technika") je vyneseno na osu úseček množství nadojeného mléka v *kg*, na osu pořadnic množství škrobových hodnot v *kg*, a to jak množství krávě celkem dodané (čára horní), tak od ní v mléce získaná (čára .__.__.__). Čerchanou (_____) křivkou množství škrobových hodnot, připadajících na 1 *kg* vyrobeného mléka. Konečně pro nás nejdůležitější stupeň účinnosti ekonomické celého organismu vyjádřen jest v % (silná čára) 100násobným množstvím škrobových hodnot v nadojeném mléce obsažených (úměrných také obsahu energie výrobku), dělených množstvím škrobových hodnot v krmné dávce (úměrných množství dodané energie). Křivka ukazuje, že skutečně stoupající dojivostí také kalorický užitečný efekt organismu stoupá.

Hodnoty, odpovídající efektu užitkovému při práci mechanické, dosahuje teprve při 11 *kg* nadojeného mléka denně. Při maximálním množství nadojeného mléka (24 *kg* denně) jest však o mnoho vyšší, dosahujíc hodnoty 45·3%.

Z toho je dobře viděti, co znamená dobrá dojnice oproti špatné, a také důležitost technické užitkové chlévní kontroly.

Bylo by na snadě rovněž dokázati, že se stoupající vahou zvířete musela by stoupati také dojivost, nemá-li se energetický efekt užitkový celého organismu zhoršiti.

Srovnejme nakonec jednotlivé probrané směry produkční s toho hlediska, jak ekonomicky je jimi využito energie krmivy při nich dodávané, totiž kolik jí procentuelně ve výrobcích vrací.

K tomu poslouží nám následující tabulka, v níž srovnáváme vždy ekonomický efekt užitečný vlastní produkce, analogický efektu ekonomickému parního stroje samotného bez kotle, a efekt celého organismu, analogický celkovému efektu parního zařízení (15%).

Směr produkční	Ekonomický efekt užitečný jen vlastní produkce	Ekonomický efekt užitečný celého organismu
Motor animální	isolovaný sval 35—57%	31·3%
Žír dorostlého skotu	55—63%	31·6—35%
Dojnice	73·5%	10—45·3%

Konečně zbývá ještě jeden směr ekonomického využití zvířat hospodářských, totiž plemenitba a odchov mláďat. Jelikož však při tomto směru jedná se převážně o stránku kvalitativní a nikoliv kvantitativní, již proto nehodí se posuzovati jej s kvantitativního hlediska energeticko-mechanického; zde převážně vládnou ony s počátku zmíněné zákony vitální, nemající analogie v hmotách neživých.

Tím jsme probrali všechny hlavní směry chovu zvířat, nejpodrobněji ovšem poměry u zvířat pracovních, a bylo viděti, že lze se na zvíře dívati též s hlediska čistě energetického*) a mnohé zajímavé poměry v tomto směru si objasniti.

Seznam prostudované a částečně použité literatrry.

Dr. *Anderle J.:* Hospodářské stroje. První díl. 1921.
Dr. *Babák:* O proměnách energií u živých těl.
— Život a teplo.
— Tělověda. 1909.
H. W. Conn: O mechanismu života.
Dr. *Ellenberger — A. Scheunert:* Lehrbuch d. vergleichenden Physiologie d. Haussäugetiere. 1920.
Ing. *Ereky K.:* Biotechnologie der Fett-, Fleisch- und Milcherzeugung.
O. Hagemann: Anatomie u. Physiologie der Haussäugetiere. II. Band, I. Teil. 1923.
Hessler Fr.: Chov zvířat hospodářských. III. část. 1920.
— Morfologie a fysiologie domácích zvířat.
Dr. *J. Just:* Krmná technika. 1922.
— Nauka o výživě domácích zvířat. (Přednášky 1922—23.)
Dr. *Kellner O.:* Die Ernährung der landwirtschaftliche Nutztiere. 1920.
Dr. *Mareš Fr.:* Fysiologie. Díl I., II., III.
Dr. *Hanno Svoboda:* Die Erzeugung und Verwendung der Kraftfuttermittel. 1915.
Dr. *Velich A.:* Fysiologie. (Přednášky 1921—1922.)

Dr. JOS. SALABA:

K vývoji a smyslu t. zv. raabisace.

(Poznámky k reformám, zvláště tereziánsko-josefinské.)

Raabisací v nejširším slova smyslu rozumíme parcelaci panské půdy za Josefa II. a její předávání malozemědělcům, by utvořili si na ní nové, ač malé jednotky hospodářské i přídělní — domky s menší kulturní plochou. V užším smyslu míněna tím byla zvláště parcelace panských dvorů, tak jak to r. 1777 navrhoval Fr. A. Raab,[1]) vr. ředitel velkostatků komorních, který tímto způsobem po té vskutku též založil několik nových vsí na Pardubicku.

Nutno říci, že *myšlenky Raabovy nebyly u nás nijak nové.* Nechci se dlouho zastavovati u názoru, dle něhož vůbec vesnice naše (po r. 1400) vznikaly dělením dvorů. Uznávám sice tento názor, ale fakt sám omezuje se na starou kulturní oblasť země — především na úrodné plochy (řekl bych újezdy) v kraji; jeť jisto, že mnoho vsí, zejména v jižní části Čech, povstalo přímo na půdě lesní, kde nebylo ani velkostatkových dvorů, ani ploch kulturních. Naše určitá první agrární reforma (od 13. věku počínaje) značí příděl panské půdy sedlákům, ať zakládáním nových, ať (a to více) regulací stávajících osad,

*) Ovšem, že při všech úvahách předpokládána byla platnost starých principů fysikálních a nebylo lze komplikovati celou věc ohledem na nejmodernější názory o hmotě a energii, neboť ty dosud postrádají jednotného, prakticky užitelného systému.

[1]) Unterricht üb. d. Verwandlung der k. k. böhm. Domänen in Bauerngüter.

a to na základě pevných úmluv, povinností a dávek (peněžních i naturálních). Ale tato první reforma *nebyla provedena úplně*, neboť jen tak (a nikoli velkou novou parcelací rustikální aery) lze si vyložiti drobnou tu roztříštěnou držbu, jak ji vidíme v urbářích a listinách předhusitských. Vrchnostem vždy záleželo na tom, aby jejich činžovníci byli schopni odváděti dávky — byltě to jejich *hlavní příjem*.[2]) Novým osadníkům, domkářům, ať s půdou, ať bez ní (řemeslníkům, dělníkům podruhům, podsedkům a p.) odkrojen byl též kus plochy *panské*. Tak nutno hleděti na ty různé „gazae" v urbáři chotěšovském atd. (u Emlera)[3]) i u Rožmberků a jiných, kde se setkáváme s t. zv. rajty, volnými to nájemnými kusy panské půdy dříve lesní.

Neklid 15. století a velká spotřeba lidí (válkami a emigrací) nedaly mnoho vyniknouti novým osadníkům; nebylo k tomu ani klidu, ani chuti, ani lidí, ani prostředků. Tehdejší stále přerušovaná doba omezovala se, hlavně pod vlivem Jiřího z Poděbrad, na zachovávání a znovuoživení toho, co tu už *bylo* — pokud to arci bylo možno, nebylo-li úplně zničeno, nebylo-li příliš nákladné a byli-li k tomu i lidé. Tento stav s ničivou přestávkou bojů s Uhry (1467) trval skoro do konce 15. věku.

Ale dlouhý mír, vzrůst populace a imigrace 16. století (do r. 1620) zas nám ukazuje nové kolonisty, ba i osady, jimž přidělovány opětně panské plochy *lesní*. Zde musím poukázati ku zjevu, jehož nebylo dosud dosti dbáno. Ferdinand I. snažil se o rozmnožení komorních statků, což se mu zvláště po konfiskaci r. 1547 podařilo. Komorní panství v Polabí i kol Berounky byla nově systemisována a organisována[4]) a některá z nich (zvláště blízký Brandýs s Lysou atd.) *upravována* výhradně pro veliké královské *hony zvěře*, zejména na př. pro bažanty, koroptve, zajíce, pak pro jeleny, srnčí, kančí a j. v. A tak vynikaly tehdy velmi rozsáhlé nové obory i bažatnice. Z té příčiny byly četné polní plochy panských dvorů *už za Ferdinanda I.* odtud odkrojeny a přidělovány hospodářství loveckému, kde z nich zřizovány právě obory, bažantnice, lesní louky i pastviny a napajedla pro zvěř, deputátní obydlí a pozemky pro myslivce i hajné a vůbec budovy pro správu honební. Následkem toho bylo arci polní hospodářství značně zmenšeno a ba i zanecháno, tak že mnohé kusy panských a do jisté míry zrušených dvorů byly poté *hojně přidělovány malozemědělcům*. Ferdinand I. získal tím dvojího: *a)* pevný roční i větší *příjem* od nových činžovníků, jimž dávky v 16. st. zvyšovány; *b)* pro panovníky utvořen blíže Prahy i znamenitý *zábavní* objekt, kde rádi prodlévali (počínaje už od Ferdinanda I.). Šlechta ho v tom následovala: nikoli sice rušením dvorů (zde právě naopak), ale hojným přídělem nových ploch lesních i pastvin opětně volných „rejtů", novými, ač menšími osadníky („zahradníci" rolí z r. 1615 a 1654 pochodí ze století 16., slynoucího hojným obyvatelstvem) a vůbec *šířením lidového nájmu rustikálu* i osazování se, k němuž byla šlechta ochotna a liberální. Byla to tedy raabisace před Raabem i před Marií Terezií a více méně z těchže důvodů.

Věk 17., se strašlivými válečnými důsledky — emigrace, jakož i úžasné devastace půdy — nemaje lidí, selské statky spíše spojoval (viz tehdejší urbáře i berní rolle) a znovu usazoval opuštěné živnosti, tak že na tvoření nových mohl ovšem málo mysliti. Ale již po r. 1760 se u nás mnohé populační trhliny začaly opětně vyrovnávati. Ve vsích objevovali se už zase mnozí bezzemci,

[2]) Bych přesvědčil i tištěnými doklady o tom, poukazuji na Šustovy „Purkrabské účty panství novohradského", Praha, 1909, 15. A. Č. A. 35.

[3]) Decem registra censum (1881, Praha).

[4]) Registratura komor. panství v. J. V. Práškův Brandýs n. L.

kteří toužili po kousku půdy a po domku. Ale panští bejtmani, purkrabí a vůbec úředníci, tomu nepřáli: nových kolonistů (Ansiedler, Ansiedelungen) do r. 1750 přibývá málo; nedoporučovali toho vrchnostem a ty jich uposlechly. Důvody toho vidíme v tom, že vzrůstající žádostí po málo udělované půdě měl býti i tímto lid *udržován v tuhé odvislosti*[5]) i milosti zámku, aby tím byly paralisovány některé snad výhody robotních patentů (z r. 1680, 1717 a 1738). Půda se zúmyslně nepřidělovala, ba ani neprodávala. Pán neměl ničeho z té ztrnulosti, spíše škodu (ztrátou nových činžovníků), výhod měli pak jen úředníci, ježto lehčeji a více vládli a za milost prodeje půdy mohli očekávati „halafance".

Návrh známého zeměměřiče *P. K. Světeckého*, který v „Českém Lidu" 1924 uveřejnil Č. Zíbrt (Třeboň. archiváře Petra Světeckého návrhy na rozdělení panské půdy mezi selský lid a řemeslníky r. 1754) měl v základě týž *smysl i účel*, jako Raabův. Jediný byl rozdíl mezi nimi — osobní: Raab byl vrchní úředník u Marie Terezie a persona grata; Světecký byl pak úředník odvislý, který upadl u svých nadřízených úřadů v nemilost, službu znechucenou mu musil vlastně opustiti[6]) a až do své smrti (r. 1788) v Třeboni pak živořil dosti smutně. Názory Světeckého nebyly přijaty a nepronikly; pozemky nebyly již dále doporučovány novým kolonistům k emphyteutickému prodeji u větší míře.

Myšlenky Raabovy nebyly tedy u nás *zhola nic nového*. Přece má však Raab nespornou zásluhu, a větší, než se až posud ví: jeho vliv, jakož i *příklad dvora působil i na šlechtu*, která nyní neodvisle a proti dřívějším referátům svých úředníků o tom smýšlela i přála si, by se žádostem lidu o půdu vycházelo vstříc, a podporovala nyní vůbec vzrůst kolonistů, tak že od té doby hojněji se objevují noví „Ansiedler", „Ansiedelungen" i dotyčné smlouvy s nimi. Ba kolem r. 1800 povstávají celé nové panské vsi: nejen dřevorubců na horách (na Šumavě, v Krkonoších atd.), ale i v „Kraji". Tak na př. u Švarcenberků viz Sule na Lounsku, u Firstenberků na Křivoklátsku, u Valdštejnů a j. v.

Nemožno se rozehřáti pro činy Habsburků, ježto po rozboru vidíme tam nakonec jen „z nouze ctnost"; u Ferdinanda I. i u Marie Terezie, která k důkladnějším reformám byla donucena teprve úžasnými bědami válek pruských, a zvláště sedmileté. Nadarmo nevypuknul u nás r. 1770 ohromný hlad. A kořeny velké revoluce francouzské, jež byly příliš hluboké, spočívaly právě též v tom, že ve Francii byl před r. 1789 pravidelně každého 4. či 5. roku hlad. Monarchistický absolutism, založený na vysoké šlechtě a militarismu, docházel ad absurdum; u nás bohužel až r. 1918. Máme-li nějaký jev pochopiti, jasně posouditi i postaviti do patřičného světla, musíme znáti *všecky* okolnosti i příčiny; především vždy hospodářské, praktické; jinak budeme tápati. To platí i o t. zv. raabisaci, u níž se to posud nestalo, ač se o ní dosti píše.

V. A. EVREINOV:

Stručný přehled ovocnářského ušlechťování v Rusku.

Úkolem tohoto pojednání jest seznámiti československé kruhy, zajímající se o pomologii a ovocnářství, s tím, co v tomto směru bylo vykonáno v Rusku.

[5]) Názor tento platil ještě před světovou válkou.
[6]) A. Sedláček: Paměti a doklady o mírách a váhách. Praha, 1923.

Mezi českými pomology a ovocnářskými odborníky není téměř ničeho známo o stavu ovocnářství v Rusku, o pracech ruských ovocnářských odborníků a pomologů, ani jména ruských pomologů, ba ani ruská pomologická literatura. Fakt tento tím více je zarážející, že čeští odborníci výborně jsou orientováni o pracech cizích pomologů německých, francouzských, anglických a ovšem i amerických, kdežto jména a spisy ruských pomologů a učenců zůstávají pro ně ještě dnes terra incognita. Neznalost ruské pomologické literatury byla příčinou, že vznikly chybné představy o ruských odrůdách ovocných, namnoze dávány jim nesprávné názvy atd. Rád bych se pokusil o nápravu — pokud to bude v tomto stručném rámci možno.

Dříve než přikročím k věci samé, pokládám za nutné říci několik slov o cílech, jež si vytkli ruští pomologové a pěstitelé při získávání nových odrůd. Zde nutno zároveň poukázati na to, že valný počet nových odrůd připadá na jablka a jenom nepatrný počet na višně a hrušky. Jabloň to byla, která poutala všecku pozornost ruských ovocnářských odborníků.

Otázka, která nejvíce zajímala ruské pomology a pěstitele, byla získání mrazu vzdorujících odrůd jabloně po př. višně, hodících se pro drsné klimatické poměry severního a východního Ruska i Sibiře. Proto hlavní úsilí severoruských pomologů směřovalo k získání odrůd, jež jsou s to snésti mráz 40° až 45° C a přečkati dlouhá studená období, dále odrůdy pozdě kvetoucí a mající krátkou vegetační dobu. Ve středním Rusku pomologové věnovali pozornost zlepšení kvalit místních odrůd, nebo ustálení mrazuvzdornosti cenných odrůd západoevropských cestou hybridisace jich s místními, mrazuvzdornými odrůdami. Tito pomologové zajímali se nejenom o jabloně, nýbrž také o višně a hrušně.

Systematického plánu pro získávání nových mrazuvzdorných odrůd — až do zřízení pokusných pomologických stanic (1908) — nebylo, poněvadž všechny práce v tomto směru byly konány soukromě, jednotlivci, kteří neměli společného programu. Teprve těsně před válkou (1910—1914) státní i samosprávné pokusné pomologické stanice začaly s uskutečněním jednotného programu v tomto směru asi tak, jak vidíme nyní v Kanadě (zahradnicko-pokusná stanice v Ottawě, Lethbridge a jinde) a ve Spojených Státech Severoamerických (Geneva N. J.). Pohříchu revoluce 1917 a sovětský režim znemožnily ukončiti zamýšlenou a již začatou práci, ba některé stanice byly zničeny do základů (Jekatěrinoslavská). Veškeré práce a spisy v oboru získávání nových odrůd ovoce pocházejí od jednotlivců, čímž cena a význam dosažených výsledků vůbec netrpí.

Přikročme nyní k vylíčení snah směřujících k získání nových odrůd ovocných v Rusku.

Zde nutno začíti od *A. T. Bolotova*,*) prvního ruského pomologa, známého spisovatele a memoiristy, který žil od r. 1733 do r. 1838 v Tulské gubernii. *A. T. Bolotov* zanechal první význačné rusky psané dílo: „Popis a nákres různých odrůd jablek a hrušek, rostoucích v Dvoreninovských a jiných sadech“. Spisek tento obsahuje dosti přesný a podrobný popis velkého počtu odrůd v XVIII. století rozšířeného ovoce s krásnými ručně provedenými malbami (r. 1778—1800). Spis tento má značnou cenu již proto, že podává materiál o vzniku a původu řady až dosud v Rusku existujících odrůd, na

*) Bolotov, Andrej Timofějevič, zeman tulský (1733—1838); sloužil ve vojsku a pak žil na svém statku. Zanechal důležité zápisky o Rusi v XVIII. století do roku 1793, otištěné v Ruské starině o názvu: „Žizň a priključenija Andreja Bolotova“, důkaz jeho vzdělání a vroucí lásky k vlasti.

př. „Titovky“, „Gruševky“, „Aporta“ (česky Car Alexandr) a mnoho jiných. Bolotov získal rovněž některé nové odrůdy jabloní, čehož docílil sázením semen nejlepších v jeho době známých odrůd. Takovým způsobem získal jabloň dle jeho jména nazvanou „Bolotovka“, jež vznikla ze semene „Ukrajinské Zelenky“ (Ukrajinskaja Zelěnka), jakož i další odrůdy zv.: „Andrejevka“, „Romodanovka“ a „Duchovoje“. Lze připustiti, že „Ukrajinská Zelenka“ rovněž byla získána Bolotovem, protože vystupuje v rodokmenu mnohých bolotovských odrůd.

Do období první polovice XIX. století spadá činnost šl. *N. A. Hartvisse* (1792—1860), který od 1824 do 1860 byl ředitelem carského Nikitského sadu na Krymu. Činnost *Hartvissova* pro vývoj krymského ovocnářství je jedinečná a pro další časy rozhodující. V době jeho správy a řízení Nikitský sad stává se takřka klenotnicí jižní flóry a pomologie. *N. A. Hartviss* získal množství nových odrůd jabloní a sliv, z nichž hlavní a nejznámější jsou: „Reneta Burchardtova“ (Renet Burchardta), získaná v r. 1830, „Rambour Papeleu“ (Rambur Papeleu), „Nikitské obrovské“ (Monstrueuse de Nikita neb La Menagère, Nikitskoje bolšoje), „Nikitská zelená letní reneta“ (Nikitskij zelěnij letnij renet), „Nikitská zelená reneta“ (Nikitskij zelěnij renet), „Nikitský bílý holoubek“ (Nikitskij bělyj golubok), „Nikitská parména“ (Nikitskij Parměn), „Nikitská krátkostopka“ (Nikitskaja korotkonožka), „Zlatá švestka Hartvissova“ (Zolotaja vengerka Gartvissa) a mnoho jiných. Je zajímavo, že část Hartvissem získaných odrůd (Reneta Burchardtova, Rambour Papelen, La Menagére a j.) staly se spíše vlastnictvím západní Evropy, kdežto v Rusku vůbec nedošly rozšíření.

Od dob Hartvissových, který byl činný na začátku a v polovici XIX. století, uplynulo dosti času, než na ruské půdě objevily se nové snahy, směřující k pěstění a šíření zlepšených odrůd odpovídajících místním poměrům, hlavně severního pásma, a drsným klimatickým poměrům v Sibiři. Z pomologů středního Ruska nutno si povšimnouti práce těchto pomologů, získavších řadu zajímavých a cenných odrůd.

N. N. Bogdanov (Kurská gubernie) získal v osmdesátých letech překrásnou odrůdu jabloně „Řěpka Bogdanovská“ (Řěpka Bogdanovskaja), obchodní, zimní odrůdu, která došla značného rozšíření v sousedních guberniích. „Řěpka Bogdanovská“ dostala se prostřednictvím amerického profesora-pomologa Gibba, jenž studoval na Rusi odrůdy ruských jablek, do Ameriky, kde se pěstuje i v průmyslovém sortimentu Kanady a Spojených Států pod názvem „Bogdanoff“. Ostatní Bogdanovem získané odrůdy jsou méně zajímavy.

Na začátku osmdesátých let *J. N. Gangardt* (Kurská gub.), mnoho se zasloužívší o vývoj ovocnářství v Koročanském újezdu (okresu) a Kurské gubernii, býv. majetník největšího v středním Rusku jabloňového sadu (130 *ha*), získal z Titovky × Sklanky, velmi zajímavou odrůdu „Granotnoje“, obrovské, žebrovité, velmi těžké, Titovce podobné jablko, které se uchová do jara. Tato odrůda byla zařazena do průmyslového sortimentu kurské a voroněžské gubernie.

D. S. Leševický (Charkovská gubernie) vypěstoval na konci XIX. století velmi cenné odrůdy jablek, z nichž nejvýznačnější jest „Reneta chutora*) Pětigorska“ (Renet chutora Piatigorska), získaná ze „Zimní zlaté parmény“ × „Dobrého Krestjanina“. „Reneta chutora Pětigorska“ je prvo-

*) Chutor = dvorec.

třídní odrůdou, která byla přenesena do Francie, kde ji pěstuje a rozšiřuje dosud firma *Bruant* (Poitier).

D. D. Soncov (Kurská gub.) soustředil ve svém sadě velmi bohatou kolekci jabloní (přes 350 ruských a 100 cizozemských odrůd) a zabýval se aklimatací západoevropských odrůd. Zvláště zajímavých výsledků docílil s odrůdami „Signe Tillish", „Gloria Mundi", „Api" a j. Týž pěstitel získal řadu letních odrůd dozrávajících sice velmi záhy (počátkem července), leč malých rozměrů a bez určité chuti (na př. „Samsončik", „Nikolská skorospělka" a j.).

Kníže N. N. Jengalyčev (Tambovská gub.) vypěstoval několik mrazuvzdorných odrůd jablek a višní dobrých chuťových kvalit; z nich největší pozornosti a oblibě se těší velmi krásné a chutné jablko — „Akajevská krasavice" (Akajevskaja krasavica).

Kníže N. N. Čelokajev (Tambovská gub.) vypěstoval velmi zajímavou velikou variaci „Antonovky", která snese větší mrazy a delší ležení, zvanou „Antonovka knížete Čelokajeva" (Antonovka knjaza Čelokajeva); tato odrůda poměrně rychle se rozšířila po východním Rusku.

Dále nutno se pozastaviti u prací pomologa *Sérebrennikova* v Pskově, který vypěstoval dosti bohatý a pozoruhodný sortiment pro severní Rusko, jenž však z neznámých důvodů se nerozšířil.

Dále nutno uvésti jména: *Kuzmin* (Kostromská gubernie), *Nikiforov* (Miňusinský újezd, Jenisejské gub. v Sibiři), *Dr. Oloničenko* (Krasnojarsk, Sibiř), *Komissarov* (Omsk, Sibiř), *Spirin* (Vologodská gub.), *Kopylov* (Samarská gub.), *Rěšetnikov* (Samara), *R. Schröder* (Moskva) a konečně *J. V. Mičurin* (Tambovská gub.), jehož práce v oboru klassifikace ovoce náleží k nejzajímavějším pro ruského pomologa.

R. J. Schröder)* snažil se vypěstovati umělou cestou hybridy, které by netrpěly silnými mrazy a hodlal opatrným a přesným výběrem ještě více zabezpečiti tuto vlastnost. Dosáhl však poměrně nepatrných výsledků, vypěstovav pouze dvě pozoruhodné odrůdy: „Avenarius × Kitajské" a „Muskatelnoje × Kitajské", vyznačující se velkou mrazuvzdorností a nazvané: „Avenarius Schrederův" (Avenarius Schrödera), a „Muškátové Schrederovo" (Muskatnoje Schrödera).

Sluší vzpomenouti též práce prof. *Bělajeva* ve varšavské pomologické zahradě. *Bělajev* chtěl vlastní odrůdy pro daný kraj s určitými geografickými poměry, bohužel předčasná smrt autora přerušila započaté dílo.

Prof. Bělajev vzal za základ k dosažení svého cíle účelnou hybridisaci a opětované křížení (metisace metisu), postupné další křížení hybridů, zesilující přednosti míšenců před přímým potomstvem předků. On sprašoval „Antonovku" pylem „Zimní zlaté parmény", „Kanadské (kmínové) renety", „Bílého calvilu zimního" a jiných odrůd; dále hrušeň: „Tenkovětévku" (Tonkovětka), „Ussurijskou", „Moldavku", „Glivu" a jiné pylem „Doyenné de Comice" (Děkanky spolkové) nebo „Clapps-Favorite" (Clappovy máslovky) a t. d.

Kuzmin ve Větluge (Kostromská gub.) získal jabloň „Větlužanka" — odrůdu snad nejvíce mrazuvzdornou v celém světě, mnohem více vzdorující mrazu než na př. „Kazanská pudovština", neboť „Větlužanka" snese mráz přes 45° C. „Větlužanka" byla získána obyčejným výsevem jader odrůd vybraných bez cílevědomého křížení. Další odrůda *Kuzminem* vypěstovaná „Sibiřský Anisik" (Sibirskyj Anisik) — je rovněž velice mrazuvzdorná.

---

*) B. profesor pomologie na vysoké škole zemědělské v Moskvě (Petrovskaja Akademija).

odrůd na př.: „Anis“, „Černoje děrevo“, „Malt“ a j. rovněž bez výběru, používaje však oněch semenáčů, které obstály beze škody po krutých mrazech. Výsledky *Kopylov* (Samara) pěstoval nové odrůdy též ze semen různých místních nebyly zvláště skvělé, neboť pouze dvě odrůdy mohou se počítati mezi cenné: „Řepka Kopylova“, vhodná pro obchod, a „Semenáč Kopylův čís. 20“, neobyčejně mrazuvzdorná odrůda jabloně.

Dr. Oloničenko (Krasnojarsk v Sibiři) počal své práce v r. 1894. Vypěstoval semenáče nejvíce mrazuvzdorných ruských odrůd jablek, jako na př. „Mironu“, „Arkádu“, „Korobovku“, „Nalivu bílého“ (Skleněné bílé), „Anisu“, „Plodovitky“, „Titovky“, „Gruševky moskevské“ a „Borovinky“ (Charlamovský). Z 5000 semenáčků v zimě, kdy mrazy dostoupily —48° C, polovina zahynula. Ze zbylých vybráno 200 největších a zdravých, jež zasazeny do sadu. Některé z nich již desátého roku začaly ploditi a to ovoce o průměru až 4—5 *cm* a dosti chutné. Tím byly získány velmi mrazuvzdorné odrůdy, které dalším pěstěním a zlepšováním mohly by poskytnouti ovoce cennější a chutnější. Nejlepší odrůdy, jež se podařilo *Dr. Oloničenkovi* získati, jsou: „Nepřemožitelné“ (Nepobědimoje), „Titovka sibiřská“, „Jermak“ (Ermak), „Miron sibiřský“, „Kitajské obrovské“ (Kitajskyj ispolin), „Arkad sibiřský“. Všechny tyto odrůdy docela lehce a bez umělého zakročení vydrží tuhé sibiřské mrazy pod —50° C.

Nikiforov ve dvorci „Blagodatnoje“ v Minusinském újezdě Jenisejské gubernie (jižní Sibiř) t. j. v kraji s neobyčejně drsnými klimatickými poměry v zimě (větry s pekelnou silou, tuhé mrazy —40° C a naprostý nedostatek sněhu) a neobyčejnými vedry v létě, sázel semena jabloní, Ussurijské hrušně, Ussurijské slívy, Ussurijské višně, Ussurijské vinné révy a trnky. Semenáčky Ussurijské trnky poskytly velmi málo mrazuvzdorných exemplářů a semenáče Ussurijské višně všechny téměř vymrzly. Z jabloní obdržel mrazuvzdorné variace semenáčů „Bílého nalivu“ (Skleněného bílého) a „Pudovštiny“.

Nikiforov v několika případech použil křížení, aby získal semena k výsevu. Leč množství semenáčů bylo omezeno a pěstování nedospělo přes první generaci. *Nikiforovi* náleží zásluha, že první použil jako podnože „Malus baccata genuina vera“ — která pro sibiřské poměry dala dosti dobré výsledky. *Nikiforovi* na Malus baccata podařilo se vypěstovati jabloňový sad o několika desítkách stromů hlavně těchto odrůd: „Bílý naliv“ (Skleněné bílé), „Pudovština“, „Anis“, „Větlužanka“ a řady osobně jím získaných novinek jako na př. „Jenisejský naliv“, „Abakan“, „Pudovština Nikiforova“, „Sibiřský Anis“.

Úsilím severo-ruských a sibiřských našich pěstitelů docíleno již několik úplně mrazuvzdorných odrůd pro západní Sibiř a sever evropského Ruska, z nichž nejvíce se vyznačují jak velikostí, tak i kvalitou: „Větlužanka“, „Semenáč Kopylův č. 20“, „Titovka sibiřská“, „Kitajské obrovské“ (Kitajskyj ispolin), „Anisik sibiřský“, „Sinap sibiřský“, „Jermak“, „Miron sibiřský“ a nové hybridy *J. V. Mičurina* — „Čínské desertní“ (Kitajskoje sladkoje), „Kitajská řepka“, „Kitajské vonné“ (Kitajskoje dušistoje), „Kitajský vargulek“, „Zlaté“. Ze skupiny jablek, zvaných „Crab“ (čti Kreb), jež jsou kanadského a amerického původu — sibiřským zimám mohla vzdorovati pouze jedna odrůda a to „Transcendent“ — ostatní zimou zahynuly.

Nejvíce zásluh o ruské ovocnářství a to v oboru pěstování a získávání nových odrůd získal si *Iv. Vl. Mičurin* v Kozlově (Tambovská gub.), který se věnoval zmíněnému oboru po 40 let. Jeho význam ve srovnání s uvedenými badateli na poli pomologie (Oloničenko, Kuzmin, Nikiforov a j.) tkví

v tom, že hojně používal křížení a že pěstil odrůdy i ve druhé generaci, protože dle jeho názoru první generace téměř úplně se odchyluje na stranu prarodičů, skýtajíc různé stupně míšení jich kvalit a teprve při sázení semen z plodů vypěstovaného hybridu získávají se semenáče s příznaky křížených rodičů. Proto při sbírání semen dával přednost oné odrůdě, jejíž mateřská rostlina byla kulturní, nikoliv divoká, protože divoké druhy velmi energicky předávají své vlastnosti — hybridnému potomstvu. To však mu nevadilo, aby neužíval k hybridisaci divokých druhů, a tak hleděl dosáhnouti neobyčejně mrazuvzdorných odrůd. Dle udání prof. *V. V. Paškěviče* — známého ruského učence na poli pomologie a botaniky — *Mičurin* při pěstění nových odrůd snažil se docíliti ještě jiných vlastností: Maximální plodnosti, chuťových odstínů, trvanlivosti ovoce, schopnosti pro dopravu, raného rozkvětu a konstantnosti při pohlavním množení. Dle prof. V. V. Paškěviče vysvítá z Mičurinových prací a pozorování, že u některých odrůd plodnost počíná mnohem dříve než jak bývá pravidlem u semenáčů jabloní, hrušní, višní, sliv a některých odrůd révy vinné, t. j. obyčejně kolem 15. roku. Tak na př. dříve plodí kříženci „Malus prunifolia“, „Pirus ussuriensis“, „Prunus cheamecerasus“ s různými svými varietami, dále „Prunus spinosa“, „Prunus instititia“, z vína „Vitis Riparia“ a některé středoasijské druhy. Podobné vlastnosti mají některé jednotlivé exempláře kulturných odrůd. Tuto schopnost *Mičurin* chtěl zvýšiti v dalších generacích neustálým výběrem.

Pěstuje odrůdu ze semene volených rostlinných exemplářů nebo z plodů, získaných křížením, *Mičurin* provádí výběr semenáčů a po přesazení je ponechá, až se objeví plody a po řadu let pozoruje a posuzuje novou odrůdu. Dle pozorování Mičurinových objevily se plody:

	nejdříve			průměrně		pozdě
u jabloně	za	4	roky	8—12	přes	20
„ hrušně	„	10	„	20—25	„	30
„ slívy	„	4	„	8—10	„	15
„ višně	„	4	„	8—10	asi	15
„ révy vinné	„	4	„	—	„	10

Z nešlechtěných semenáčů, jež dorostly ve stromy, *Mičurin* za 25 let obdržel pouze 3 generace nových semenáčů jaderného ovoce a 4—5 generací peckovin a bobulovin. Na šlechtění semenáčů *Mičurin* hledí s nesprávným a neodůvodněným předsudkem, jakoby ono byvši provedeno před objevením se plodů na semenáči „měnilo stavbu mladého šlechtěnce, jenž dosud nedosáhl žádoucí stability“.

Jak je známo toto chybné tvrzení úplně se vyvrací pracemi *Luthera Burbanka* v Kalifornii, jenž užívá často očkování. Přes to, že *Mičurin* později doznal tento svůj omyl, dosud neuznává za správné šlechtění semenáčů. První výběr semenáčů *Mičurin* prováděl, přihlížeje k tloušťce letorostů, k šířce jich vrcholů, délce spirály, formě a velikosti pupenů, k velikosti, tloušťce a šířce listových čepelí a jejich nervatuře, k okrajům listů, formě a velikosti palistů a ke všeobecnému habitu rostliny.

Jakmile vypěstoval *Mičurin* prvé plody, učinil výběr cenných semenáčů a počal je množiti jako nové odrůdy. Tak získal jablka: „Kandil-Kitajka“ (= Kandil ♀ × Kitajka ♂) — zimní odrůda velmi dobrých kvalit; „Kitajka arkadovaja“ — Číňanka arkádova (= Kitajka × Arkad dymčatyj, Kominíček) — neobyčejně mrazuvzdorná odrůda; „Bergamotná reneta“ — krásná zimní odrůda velmi úrodná a cenná. Hrušeň — „Kozlovská raná“ a „Severní Margarita

(Markétka)“ (= Carská hrušeň × Malgozžatka) — obě neobyčejně mrazuvzdorné, více než velmi vzdorná odrůda hrušně: „Tenkovětévka“ (Tonkovětka) a záhy plodící drobné ovoce; „Ruská Moldavka“ (= Moldavská červená × Carská) — vyznačující se velikými rozměry (7 *cm*); „Bergamotka Novik“ — velmi dobrá odrůda, lepší než „Sapiežanka“.

Slivoně. Křížením: Trnka × zelená renkloda — vznikly odrůdy: Renkloda „Reforma“ — vzdorující 30° C mrazu, „Renkloda zlatá“ a „Trnka sladká“ (plody vydrží 3 měsíce). Dále slívy: „Severnaja jaičnaja“ (Severní vaječná) — zvláště veliká odrůda: „Mirabelka ruská“ (= Mirabelka z Nancy × Trnka). Z višní a třešní: „Pěrvaja lastočka — První vlaštovka“ — krásná třešeň, která vydrží delší dobu; „Kněžna severa“ — Severní princezna (= Vladimírka × Třešeň Winklerova) dle názoru pěstitelova nejlepší ruská višeň. Nemenší zájem vzbuzují i jiné višně: „Mičurinova plodná“ (= Mičurinova nízká [Karlikova] × stepní), „Višeň Podbielského“, „Rogněda“, „Mandlová“ (Mindalnaja) a jiné.

Zvláštní pozornosti zasluhují Mičurinovy snahy o vypěstování vína v severo-ruském rayonu. Velmi vzdornými ruským mrazům zdály se býti některé — semenáče polokulturních odrůd Vitis Riparia z Kanady a středoasijských odrůd Vitis Vinifera, raně kvetoucí i záhy dozrávající a nevyžadující zimní ochrany. Z nich sluší jmenovati: „Severní bílé“ a „Severní černé“; obě odrůdy mohou býti základem pro pěstování ušlechtilejších odrůd. *Mičurin* se rovněž zabývá pěstěním meruněk a broskví, od nichž chce docíliti nových odrůd. Skřížil „Amygdalus (Prunus) davidiana × prunus mongolica“ a získal tak odrůdu „Posrednik — Prostředník“, na niž hleděl jakožto výchozí rostlinu k získání dalších nových odrůd pro sever a východ Ruska. Práce tyto nebyly přerušeny a konají se dále.

Dobré výsledky daly pokusy Mičurinovy s kdoulí; semenáče skýtaly dosti veliké ovoce a byly značně mrazuvzdorné. Lze tudíž míti zato, že kdoule může býti uvedena do zahrad středního Ruska bez zimní ochrany.

Slabou stránkou Mičurinových prací jest, že nepracuje dosti rychle, že vybírá semenáče z poměrně malého počtu již plodících semenáčů, dále, že provádí pouze jednoduché křížení a nové pokusy s omezeným počtem exemplářů (semenáčů). Leč nehledě na to všechno, *Mičurin* vykonal pro ruskou pomologii a ovocnářství obrovskou práci tím, že vypěstoval mnoho dobrých a stabilních odrůd.

Tento stručný přehled umožňuje v hlavních rysech představu o tom, co bylo učiněno a kterým směrem se nesly snahy ruských pomologů.

Neobyčejně tuhá zima 1923—1924, kdy v jižním Rusku a Ukrajině teplota klesla pod — 30° C, zničila veliké množství cenných odrůd — pokládaných dosud za zcela vzdorné vůči mrazu; tato zkušenost nutí k tomu, aby bylo přikročeno k revisi sortimentu, aby byly znovu zahájeny práce s pěstěním nových a mrazu vzdorujících odrůd a aby se věnovalo více pozornosti místním odrůdám, na něž dosud bylo zapomínáno.

Profesor Soxhlet mrtev.

V Pöckingu na Starnberském jezeře v Bavorsku zemřel dne 9. května u věku 78 let v mlékařském světě známý učenec František Soxhlet. Narodil se r. 1848 v Brně, studoval v Lipsku a stal se tam asistentem na zemědělském ústavu. Pak pracoval nějakou dobu jako adjunkt na zemědělsko-chemické výzkumné stanici ve Vídni, ale již r. 1879 byl povolán do Mnichova jakožto profesor agrikulturní chemie na vysoké škole technické, kde působil až do r. 1913, kdy odešel na odpočinek. Nejprve na sebe upozornil extrakčním přístrojkem k určování tuku v suchých hmotách. V letech osmdesátých sestavil první přesnou metodu k určování tuku v mléce, zavedl první láhvovou pasteurisaci pro domácnost k přípravě mléka dětského, hrnec, prostě „soxhlet“ zvaný, a k mléku přidával cukr mléčný — „Soxhletův cukr“. Zavedl přesné vyjadřování kyselosti mléka titrací (stupně Soxhletovy), zúčastnil se řešení teorie stloukání másla, přispěl k poznání znečišťování mléka, správného vydojování, poukázal na přechod tuku potravního do mléčného.

Čest budiž jeho památce!

Laxa.

Sdělení redakční.

Masarykova Akademie Práce vypisuje **literární soutěže** a sice z oboru stavebně-inženýrského (ceny: Kč 4000·—, dvě po Kč 2000·—, a dvě po Kč 1000·—) a z oboru národohospodářského (ceny: Kč 4000·— a Kč 1000·—). Lhůta do 31. ledna 1927. Bližší udání a podmínky pro tyto soutěže zašle na požádání kancelář M. A. P. v Praze-I., Staroměstské nám. č. 16.

Ze Státovědecké společnosti. Vypsání stipendia. Státovědecká společnost vypisuje stipendium 400 hol. zl. za účelem studia na Académie de Droit International v Haagu o prázdninách r. 1926 v době buď od 5. do 31. července nebo od 2. do 28. srpna. O stipendium se mohou ucházeti českoslovenští státní příslušníci, kteří se věnují studiu mezinárodního práva veřejného neb soukromého s hlavním zřetelem ke snahám mírovým. Žadatelé jsou povinni prokázati: 1. že skončili studia a vykonali příslušné zkoušky státní neb rigorosní na některé vysoké škole, 2. že svou veřejnou činností vědeckou neb úředním zaměstnáním sledují otázky mezinárodního práva veřejného neb soukromého, a 3. že ovládají dokonale jazyk francouzský. Každý uchazeč se musí zavázati, že kursy Akademie bude navštěvovati tak, aby mu byl vydán Certificat d'assiduité, který po návratu do vlasti předloží výboru Státovědecké společnosti, a že podá vědeckou zprávu o některé otázce, která ho v kursech bude zvláště zajímati. Žádosti, opatřené doklady, jest zaslati sekretariátu Státovědecké společnosti v Praze II., Václavské nám. 15, který také zašle podrobný program kursů za náhradu 2 Kč ve známkách.